٩

حکومەتی هەرێمی کوردستان- عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

بیرکاری بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی
پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی



چاپی حەوتەم
٢٠١٦ز /٢٧١٦کوردی /١٤٣٧هـ

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

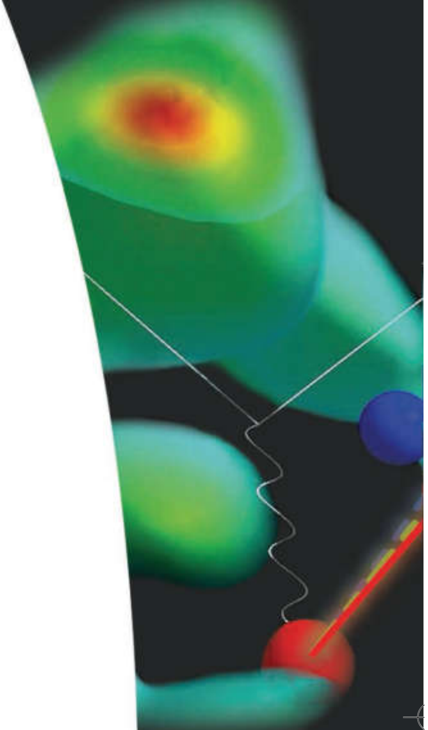
Contents

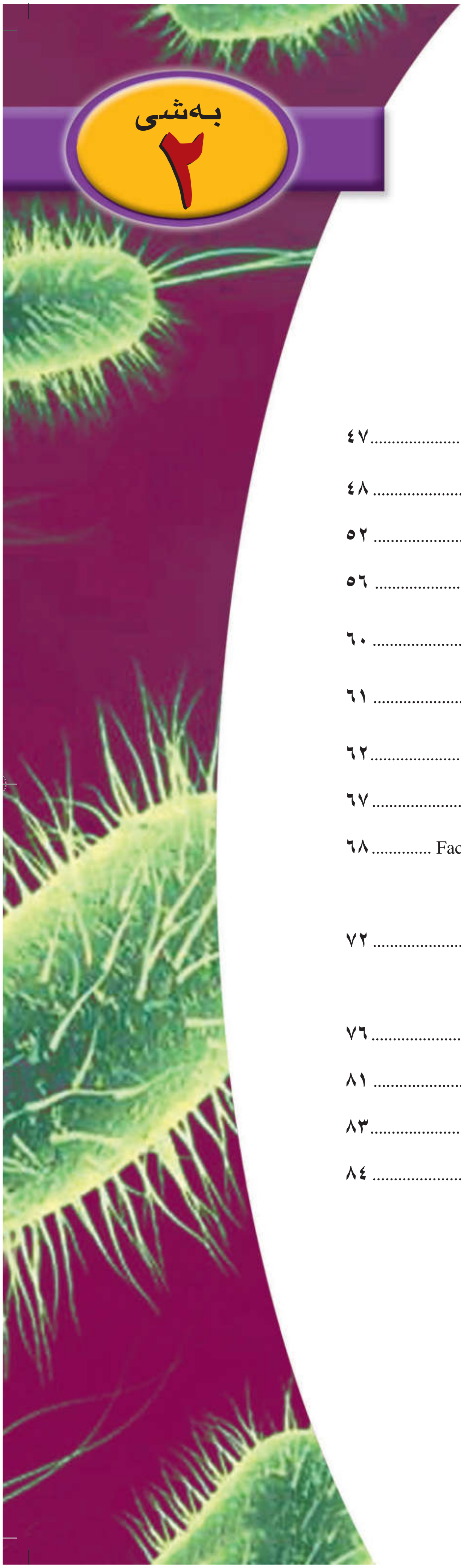
ناوەڕۆك

بەشی ١

ژمارەکان و لاسەنگەکان

Numbers and Inequalities





بەشی ٢

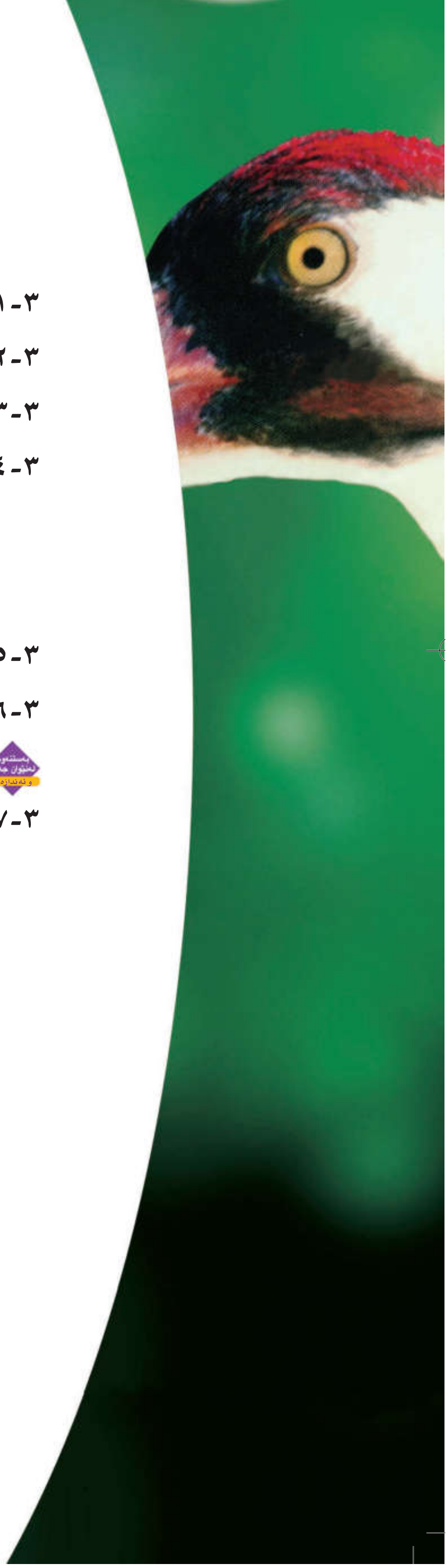
بڕە جەبرییەکان

Algebraic Expressions

بەشی ٣

ئەندازەی پۆتان

Coordinates Geometry



بەشی ٤

ئەگەر Probability

بەشی ٥

چەندلایەکان و هاوڕێژە
Polygones & Proportionality



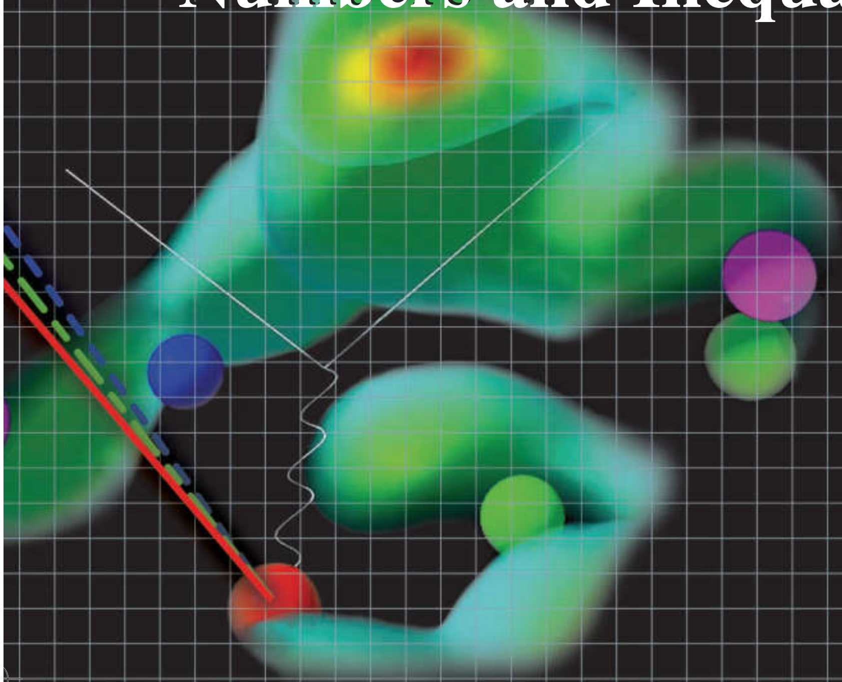


Circle

بازنە

بەشی
١

ژمارەکان و لاسەنگەکان
Numbers and Inequalities

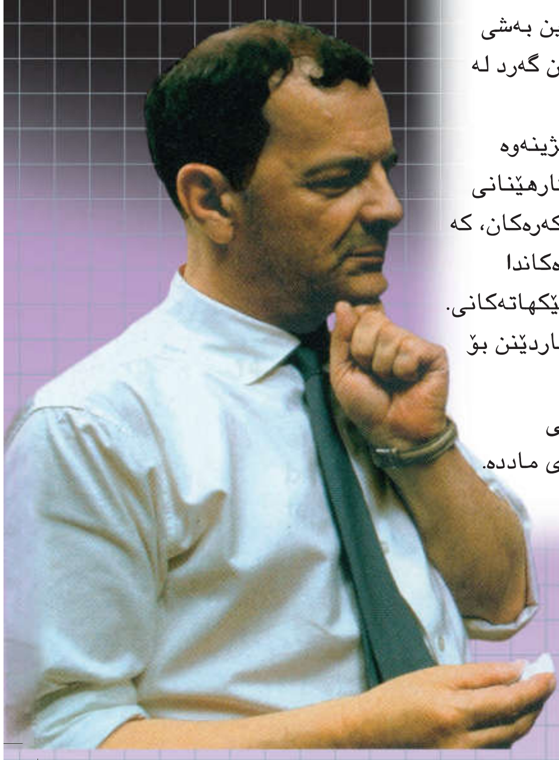


بەشی یەکەم

وانەکان

پیشە فیزیازانی ناووکی

گریکە کۆنەکان گەردیان بە بچووکترین بەشی ماددە پێناسە کردووە. ئێستاکە دەزانین گەرد لە گەردیلەی زۆری بچووکتر پێکدێت.
لێکۆلەرەوەکانی فیزیای ناووکی توژێژینەوە دەکەن دەربارەی ئەو گەردیلانە بەبەکارهێنانی ئامێری زۆر گەورە و ئالۆز، وەك خێراکەرەکان، کە دەتوانێت بەریەککەوتن لە نێوان گەردەکاندا ئەنجامبدات بە ئامانجی دەرخستنی پێکهاتەکانی.
فیزیازانە ناووکییەکان بیرکاری بەکاردێنن بۆ چارەسەری ئەو پێدراوانەی کە بۆیان دەردەکەوێت، هەروەها بۆ دروستکردنی نموونەکان دەربارەی گەرد و پێکهاتەی ماددە.



ئایا تۆ ئامادەی؟
Are you ready?

هاوکێشە
بەها
کردارە پێچەوانەکان
ڕادە لێکچووەکان
شیکاری هاوکێشە
گۆڕاو

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

١ لە هاوکێشەی ٣س−٢=١٠، س = ٤ بریتییە لە __؟__

٢ __؟__ چەند ڕادەیەکن هەمان گۆڕاویان تێدابێت وبەرزکرا ونەتەوە بۆ هەمان هێز

٣ __؟__ پیتێکە بە ژمارەیەك دەگۆڕدرێت.

٤ __؟__ چەند کردارێکن یەکێکیان ئەویتریان پووچەڵدەکاتەوە.

٥ __؟__ ڕستەیەکی بیرکارییە دوو بڕی هاوتا دەنوێنێت.

هەژمێرکردنی بڕەکان.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە کاتێك م =٢، ب =٦.

٦ ب − م　**٧** م ب　**٨** ب ÷ م　**٩** م + ب

کۆکردنەوەی ڕادە لێکچووەکان

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١٠ ٦ س + س　**١١** ٩ س^{٢} − ١٥ س^{٢}　**١٢** ٢,١ ص + ٤,٣ ص

سیفەتی بەشینەوە

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە.

١٣ ٢ (س + ٣)　**١٤** (٣ − م) × ٥　**١٥** ٣ (٤ + م)

شیکارکردنی هاوکێشە سادەکان

شیکاربکە

١٦ س − ٣ = ٨　**١٧** − ٧ س = ٢١　**١٨** $\frac{ص}{٣}$ = − ١٢

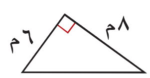
دووجا ورەگی دووجا

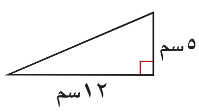
هەریەك لەم ڕەگە دووجایانە بدۆزەوە

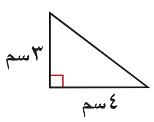
١٩ $\sqrt{٣٦}$　**٢٠** $\sqrt{٨١}$　**٢١** $\sqrt{٢٥}$　**٢٢** $\sqrt{٦٤}$

سەلمێنراوی فیساگۆرس

درێژی تەوەر لەهەر یەك لەم سێگۆشە وەستاوانە بدۆزەوە.

٢٣


٢٤


٢٥


١-١ ڕەگی دووجا

Square Root



فێربە چۆن دوو ڕەگە دووجایەکەی ژمارەیەك دەخەمڵێنێت و لە شیکارکردنی پرسیارەکاندا بەکاریدەهێنێت.

ژن ومێردێك ویستیان پەنجەرەیەکی شووشە ڕەنگاوڕەنگی چوار گۆشەیەیی ببەستن. ڕووبەری پەنجەرەکە بریتییە لە ٣٠٠٠ سم^{٢} و بەچوارچێوەیەکی دار دەوردراوە. دەتوانیت درێژی چوارچێوەکە بدۆزیتەوە بە بەکارهێنانی زانیارییەکانت لەسەر چوارگۆشە ورەگی دووجا.

نموونە ١ خەملاندنی ڕەگی دووجای ژمارە

ڕەگی دووجای هەر ژمارەیەك دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو ئەم دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەلامەکەت شرۆڤەبکە.

أ $\sqrt{٣٠}$ — بیربکەوە:٣٠ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی دووجا؟

$٥^{٢} = ٢٥$ — $٢٥ < ٣٠$

$٦^{٢} = ٣٦$ — $٣٦ > ٣٠$

لەبەر ئەوەی ٣٠ دەکەوێتە نێوان ٢٥ و ٣٦ ئەوا $\sqrt{٣٠}$ دەکەوێتە نێوان ٥، ٦.

ب $-\sqrt{١٥٠}$ — بیربکەوە: ١٥٠ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی دووجا؟

$(١٢)^{٢} = ١٤٤$ — $١٤٤ < ١٥٠$

$(١٣)^{٢} = ١٦٩$ — $١٦٩ > ١٥٠$

لەبەر ئەوەی ١٥٠ دەکەوێتە نێوان ١٤٤، ١٦٩، ئەوا $\sqrt{١٥٠}$ دەکەوێتە نێوان ١٢، ١٣ بەمەش $-\sqrt{١٥٠}$ دەکەوێتە نێوان −١٢، −١٣.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر شیکارکردنی پرسیارەکان



ژن ومێردێك ویستیان پەنجەرەیەکی شووشە ڕەنگاوڕەنگی چوار گۆشە ببەستن کە ڕووبەرەکەی بریتییە لە ٣٠٠٠ سم^{٢}. دەیانەوێت دەوریبدەن بە چوارچێوەیەکی دار. درێژی پەنجەرەکە و درێژی چوارچێوەی پێویست بدۆزەوە بەنزیکراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

١ پرسیارەکە تێبگە

سەرەتا درێژی لایەکە بدۆزەوە.ئەوسا دەتوانیت درێژی لایەکە بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی چێوەکە، واتە درێژی چوارچێوەی داری پێویست.

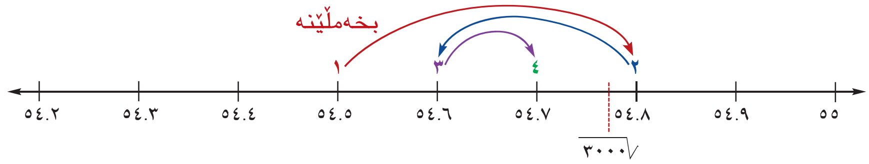
٢ هێڵکارییەك دروستبکە.

درێژی لا بەسانتیمەتر ئەو ژمارەیە ئەگەر لە خۆی بدیتەوە ژمارە ٣٠٠٠ سم^{٢} ت دەستدەکەوێت دەتوانیت بخەمڵێنیت وساغبکەیتەوە بۆ دۆزینەوەی $\sqrt{٣٠٠٠}$.

٣ شیكار بكە

لەبەر ئەوەی ٣٠٠٠ دەكەوێتە نێوان $٥٤^٢$(٢٩١٦) و $٥٥^٢$ (٣٠٢٥)،ئەوا ڕەگی دووجای ژمارە ٣٠٠٠ دەكەوێتە نێوان ٥٤، ٥٥.

٥٤,٥ تاقیبكەوە	٥٤,٨ تاقیبكەوە	٥٤,٦ تاقیبكەوە	٥٤,٧ تاقیبكەوە
$٥٤,٥^٢$ = ٢٩٧٠,٢٥	$٥٤,٨^٢$ = ٣٠٠٣,٠٤	$٥٤,٦^٢$ = ٢٩٨١,١٦	$٥٤,٧^٢$ = ٢٩٩٢,٠٩
بچووكترە	گەورەترە	بچووكترە	بچووكترە
ڕەگە دووجایەكە دەكەوێتە نێوان ٥٤.٥و ٥٥	ڕەگە دووجایەكە دەكەوێتە نێوان ٥٤.٥و ٥٤.٨	ڕەگە دووجایەكە دەكەوێتە نێوان ٥٤,٦ و ٥٤,٨.	ڕەگە دووجایەكە دەكەوێتە نێوان ٥٤,٧ و ٥٤,٨.



ڕەگە دووجایەكە دەكەوێتە نێوان ٥٤,٧، ٥٤,٨. بۆ نزیككردنەوە لە نزیكترین دەیەك

٥٤,٧٥ بەكاربهێنە $٥٤,٧٥^٢$= ٢٩٩٧,٥٦٢٥ بچووكترە

بەمجۆرە ڕەگە دووجایەكە گەورەترە لە ٥٤,٧٥، كەواتە دەتوانیت نزیكبكەیتەوە لە سەرەوە، بەمەش √٣٠٠٠ دەبێتە ٥٤,٨ بە نزیكەیی.

ئێستا درێژی چوارچێوەكە بخەملێنە. لەبەر ئەوەی درێژی لایەكی پەنجەرەكە نزیككراوەتەوە لە نزیكترین دەیەك، ٥٤,٨ سم، ئەوا چێوەی پەنجەرەكە دەبێتە

٤ × ٥٤,٨ = ٢١٩,٢ سم چێوە = ٤ × لا

كەواتە درێژی چوارچێوەكە بریتییەلە ٢١٩,٢ سم بە نزیكەیی.

٤ ساغبكەوە

ئەگەر ٢٢٠ سم دابەشبكەیت بەسەر ٤ ئەوا دەستكەوت بریتییە لە ٥٥سم ئەگەر درێژی لایەكی چوارگۆشەكە ٥٥ سم بێت ئەوا ڕووبەرەكەی دەبێتە ٣٠٢٥ سم٢. كە نزیكە لە ٣٠٠٠. كەواتە هەردوو وەڵام گونجاون.

نموونە ٣ بەكارهێنانی بژمێر بۆ خەملاندنی ڕەگی دووجا

بژمێر بەكاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای √٧٠٠. نزیكبكەوە بۆ نزیكترین دەیەك.

بە بەكارهێنانی بژمێر √٧٠٠ = ٢٦,٤٥٧٥١٣..

بە نزیككردنەوە بۆ نزیكترین دەیەك √٧٠٠ = ٢٦,٥.

بیربكەوە و تاوتوێبكە

١ – **تاوتوێبكە** ئایا ٩,٥ خەملاندنێكی باشە بۆ√٧٥ .

٢ – **دیاریكە** كام لەم دوو ژمارەی ٧,٧ یان ٨ , ٧ نزیكترە لە √٦٠ .

١-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــه ١

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

١ $\sqrt{٤٠}$ ٢ $\sqrt{٩٠}$ ٣ $\sqrt{١٥٦}$ ٤ $\sqrt{٣٠٦}$ ٥ $\sqrt{٢٥٠}$

نموونـــــه ٢

٦ وێنەیەکی شێوە چوارگۆشە خرایە پشت پارچە شووشەیەك کە ڕووبەرەکەی ٥٠سم^{٢} بوو. درێژی چوارچێوەی پێویست بدۆزەوە بۆ دەوردانی شووشەکە بەنزیککراوەیی بۆنزیکترین دەیەك

نموونـــــه ٣

بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای هەر بڕێك. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

٧ $\sqrt{٧٤}$ ٨ $\sqrt{٣٤,١}$ ٩ $\sqrt{٣٦٠٠}$ ١٠ $\sqrt{١٩٠}$ ١١ $\sqrt{٥١٢٠}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــه ١

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

١٢ $-\sqrt{٥٢}$ ١٣ $\sqrt{٣}$ ١٤ $\sqrt{٦٠٠}$ ١٥ $-\sqrt{١٩٠}$ ١٦ $\sqrt{٥١٢٠}$

نموونـــــه ٢

١٧ تابلۆی شەشڕەنگ شێوە چوارگۆشەیە و ٦٤ چوارگۆشەی بچووکی تێدایە. ڕووبەری هەر چوارگۆشەیەکی بچووك بریتییە لە ١٣سم^{٢}، درێژی لایەکی تابلۆیەکە چەندە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین بەش لە سەد؟

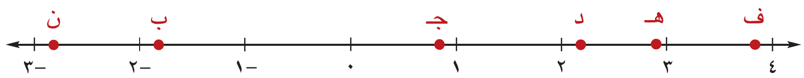
نموونـــــه ٣

بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەهای هەر بڕێك. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

١٨ $\sqrt{٥٨}$ ١٩ $\sqrt{٩١,٥}$ ٢٠ $\sqrt{٥٥٠}$ ٢١ $\sqrt{١٥٠}$ ٢٢ $\sqrt{٣٣٠}$

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

ئەو پیتە بنووسە کە شوێنی هەر ڕەگە دووجایەك لەسەر هێڵی ژمارەکان دەنوێنێت.



٢٣ $-\sqrt{٣}$ ٢٤ $\sqrt{٥}$ ٢٥ $\sqrt{٧}$

٢٦ $-\sqrt{٨}$ ٢٧ $\sqrt{١٤}$ ٢٨ $\sqrt{٠,٧٥}$

بەهای هەر یەك لەم ڕەگە دووجایانە بدۆزەوە بەنزیککراوەیی بۆنزیکترین دەیەك.

٢٩ $\sqrt{١٧}$ ٣٠ $\sqrt{٢٨}$ ٣١ $\sqrt{١٠٥}$

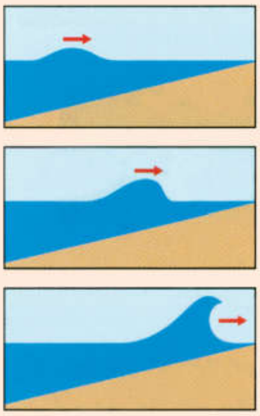
٣٢ $-\sqrt{٧٥}$ ٣٣ $\sqrt{١١٣}$ ٣٤ $\sqrt{٦٠٠}$

٣٥ **کشتوکاڵ** شاهۆ کێڵگەیەکی چوارگۆشەیی هەیە ڕووبەرەکەی بریتییە لە ٣٦٠٠م^{٢}. بڵندی هاوسێی کێڵگەیەکی چوارگۆشەیی تری هەیە کە درێژیی لایەکی ٢٠م کورتترە لە درێژی لایەکی کێڵگەکەی شاهۆ. درێژی لایەکی کێڵگەی بڵند چەندە؟

دەروازەیەك: لەسەر زانستەكان



لەوانەیە بوومەلەرزەكان یان گڕكانەكان یان هەرەسهێنانەكانی زەوی ببنە هۆی تسۆنامی



كاتێك شەپۆل لە لێوار نزیك دەبێتەوە، هێواش دەبێتەوە، پاشان دەست بە بەرزبوونەوە دەكات، پاشان بەسەر لم یان بەردەكان دەشكێتەوە.

شەپۆلی تسۆنامی لە دەریا قووڵەكان بەخێراییەكی زۆر دەجووڵێت، بەڵام كە دەگاتە تەنكاوەكان دەست بە زیادبوون دەكات لە ژێر كاریگەری وزە لەڕادە بەدەرەكەیدا، پاشان بەو پەڕی هێزی لە لێوارەكاندەدات و وێرانكارییەكی گشتگر بەجێدەهێڵێت

٣٦ یاسای $خ = \sqrt{٩,٦ ب}$ خێرایی تسۆنامی دەنوێنێت بەمەتر لە چركەدا، كاتێك ب قووڵی ئاوەكەیە بەمەتر، خێرایی تسونامی چەندە كاتێك قووڵی ئاوەكە ٦٠٠٠ متر بێت؟

٣٧ یاسای $خ = \sqrt{١٢٨ ب}$ خێرایی تسۆنامی دەنوێنێت بە كیلۆمەتر لە كاتژمێرێك، كاتێك ب قووڵی ئاوەكەیە بەمەتر، گریمان قووڵی ئاوەكە ٧٥٠٠ مەترە؟

أ خێرایی تسۆنامی چەندە بە كم/ كاتژمێر؟

ب كاتی خایەنراو چەندە كە تسۆنامی دووری ٤٨٠٠كم ببڕێت، ئەگەر قووڵی ئاوەكە لە هەموو ئەو دوورییە ٣٠٠٠م بێت.

٣٨ **هەڵە لەكوێدایە؟** بۆ ئەوەی شاناز خێرایی تسۆنامی بدۆزێتەوە بەمەتر لە چركەدا، $\sqrt{٩٠٦}$ ی دۆزییەوە، پاشان جارانی قووڵی ئاوەكەیكرد بە مەتر، هەڵەی شاناز بدۆزەوە و ڕاستیبكەوە.

٣٩ **بەرەنگاری** قووڵی ئاوەكە بدۆزەوە كاتێك خێرایی تسۆنامی ٦٤٠كم/كاتژمێر بێت.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام بڕ بەهایەكەی دەكەوێتە نێوان ١٤، ١٥؟

أ $\sqrt{١٨٨}$ ب $\sqrt{٢٠٠}$ ج $\sqrt{٢٧٧}$ د $\sqrt{٣٢٤}$

٤١ **وەڵامی** ئەنجامی لێكدانی $\sqrt{٤٢} \times \sqrt{٩٤}$ بدۆزەوە، بەنزیككراوەیی بۆ نزیكترین بەش لە سەد.

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە بەپێی بەهای گۆڕاوەكە. (پۆلی پێشوو)

٤٢ $٤ س^{٢} + ٥ ص$ كاتێك س = ٣، ص = ٩

٤٣ $٧ م^{٣} - ٢ ن^{٢}$ كاتێك م = ٢، ن = ٧

٤٤ $ص^{-١} + ٤ س^{٣}$ كاتێك ص = ٢، س = −٢

٤٥ $٨ م^{-٢} + ن^{٤}$ كاتێك م = ٤، ن = −١

هەژمێربكە. (پۆلی پێشوو)

٤٦ $\sqrt{١٠٠}$ ٤٧ $\sqrt{٦٤}$ ٤٨ $\sqrt{٤٨٤}$ ٤٩ $\sqrt{١٢٩٦}$

١-٢ لێكدان و دابەشكردنی برە ڕەگییەكان

Multiplying & Dividing Square Root Expersions

فێربە چۆن برِ ڕەگییەكان لێكدەدەیت و دابەشدەكەیت.

زاراوەكان

برِی ڕەگی Square Root Expersion

ژێر ڕەگ Radical



برِی ڕەگی برِێكە هێمای ڕەگ ($\sqrt{}$) دەگرێتە خۆ.

بۆ نموونە : $\sqrt{١٤}$، $\sqrt{٣^٢ + ٤^٢}$، $٥\sqrt{٢,٤}$، $٣\sqrt{٣}$ برِی ڕەگین.

لەبرِێكی ڕەگیدا ئەو ژمارە یان ئەو برِەی دەكەوێتە ژێر هێمای ڕەگ پێی دەوترێت **ژێر ڕەگ**

برِی ڕەگی لەسەر سادەترین شێوە دەبێت ئەگەر ژێر ڕەگ هیچ هاوكۆلكەیەكی دووجاتەواوی تێدا نەبێت.

دەتوانیت دوو برِی ڕەگی لێكبدەیت یان دابەشبكەیت.

- ئەگەر ب، جـ دوو ژمارەی موجەب بن، ئەوا:

$$\sqrt{ب \times جـ} = \sqrt{ب} \times \sqrt{جـ} \qquad \sqrt{ب^٢} = ب$$

$$\sqrt{\frac{ب}{جـ}} = \frac{\sqrt{ب}}{\sqrt{جـ}} \qquad (\sqrt{ب})^٢ = ب$$

دەتوانیت سیفەتی لێكدان و دابەشكردنی ڕەگەكان بەكاربهێنیت بۆ سادەكردنی برە ڕەگییەكان.

نموونە ١ بەكارهێنانی سیفەتەكانی لێكدان و دابەشكردنی ڕەگەكان

هەریەك لەم برِانە سادەبكە.

أ $\sqrt{١٨}$

$\sqrt{١٨} = \sqrt{٩ \times ٢}$ — ١٨ شیتەڵبكە بەبەكارهێنانی دووجایەكی تەواو.

$= \sqrt{٩} \times \sqrt{٢}$ — سیفەتی لێكدانی ڕەگەكان.

$= ٣\sqrt{٢}$ — سادەبكە.

ب $\sqrt{\frac{٥}{٩}}$

$\sqrt{\frac{٥}{٩}} = \frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٩}} = \frac{\sqrt{٥}}{٣}$ — سیفەتی دابەشكردنی ڕەگەكان

ج $\sqrt{\frac{٨٠}{٢٥}}$

$\frac{\sqrt{٨٠}}{\sqrt{٢٥}} = \frac{\sqrt{٨٠}}{٥}$ — سیفەتی دابەشكردنی ڕەگەكان.

$\frac{\sqrt{٥ \times ١٦}}{٥} = \frac{\sqrt{١٦} \times \sqrt{٥}}{٥}$ — سیفەتی لێكدانی ڕەگەكان.

$= \frac{٤\sqrt{٥}}{٥}$ — سادەبكە.

ئاگاداربە!

كاتێك ژێر ڕەگ شیتەڵدەكەیت، ئاگاداربە كە كۆلكەیەك بەكاربهێنیت كە دووجای تەواو بێت.
لە نموونە ١–أ، دەتوانیت بنووسیت ١٨=٦ × ٣ . بەڵام ئەم شیتەڵە یارمەتیدەر نییە بۆ سادەكردنی برِەكە چونكە ٦، ٣ هیچیان دووجای تەواو نین.

دەتوانیت سیفەتەکانی لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان بەکاربهێنیت بۆ لێکدانی دوو ژمارەی ڕەگدار بۆ دەستکەوتنی ژمارەیەکی ڕێژەیی.

نموونە ٢ لێکدان و دابەشکردنی ڕەگەکان

أ $\sqrt{٢} \times \sqrt{١٨}$ لێکبدە.

$\sqrt{٢} \times \sqrt{١٨} = \sqrt{٢ \times ١٨}$ سیفەتی لێکدانی ڕەگەکان.

$= \sqrt{٣٦}$ لێکبدە.

$= ٦$ سادەبکە.

ب $\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}}$ دابەشبکە.

$\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}} = \sqrt{\frac{٤٥}{٢٠}}$ سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان.

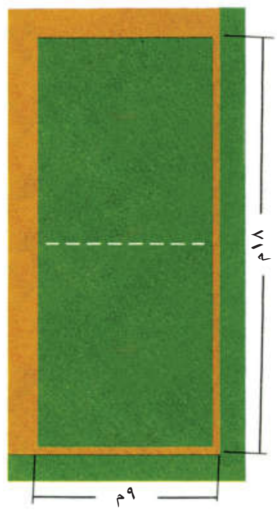
$= \sqrt{\frac{٩ \times ٥}{٤ \times ٥}}$ سەرە و ژێرەی ژێر ڕەگەکە شیتەڵبکە

$= \sqrt{\frac{٩}{٤}}$ ژێر ڕەگەکە سادەبکە

$= \frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٤}}$ سیفەتی دابەشکردنی ڕەگەکان.

$= \frac{٣}{٢}$ سەرە و ژێرە سادەبکە.

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر وەرزش





یاریگەیەکی تۆپی باڵەی شێوە لاکێشە درێژی بریتییە لە ١٨م و پانی ٩م درێژی تیرەکەی چەندە؟

سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە $د^{٢} = ب^{٢} + جـ^{٢}$.

$د = \sqrt{١٨^{٢} + ٩^{٢}}$

$د = \sqrt{٣٢٤ + ٨١}$

$د = \sqrt{٤٠٥}$

$د = \sqrt{٨١ \times ٥}$

$د = \sqrt{٨١} \times \sqrt{٥}$

$د = ٩\sqrt{٥}$

$د \approx ٢٠,١٢$

درێژی تیرەکە بریتییە لە ٢٠,١٢م بەنزیکەیی.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** لەبەر چی $(\sqrt{س})^{٢} = س$، کاتێک س ژمارەیەکی موجەب بێت.

٢ – **بڵێ** دوو ڕێگا بۆ دۆزینەوەی بەهای $\sqrt{١٦ \times ٩}$.

٢-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونــــــە ١ — هەریەك لەم بڕانە سادەبكە.

■١ $\sqrt{١٨٠}$ ■٢ $\sqrt{٤٠}$ ■٣ $\sqrt{٦٤٨}$ ■٤ $\sqrt{\frac{١٧}{٢٥}}$ ■٥ $\sqrt{\frac{٧}{١٦}}$

■٦ $\sqrt{\frac{٦}{٤٩}}$ ■٧ $\sqrt{\frac{١٠٨}{٤٩}}$ ■٨ $\sqrt{\frac{٢٤٠}{٢٥}}$ ■٩ $\sqrt{\frac{٥١٢}{٢٥}}$ ■١٠ $\sqrt{\frac{٨٠٠}{٢٤}}$

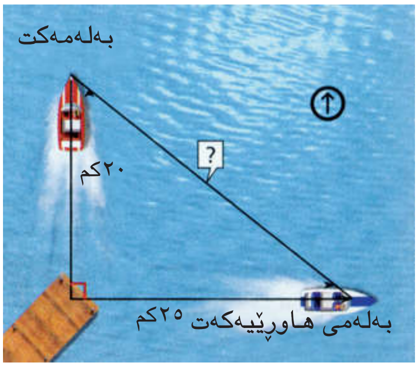
نموونــــــە ٢ — لێكبدە یان دابەشبكە. ئەنجامی هەر لێكدانێك یان دابەشكردنێك بەسادەترین شێوە بنووسە.

■١١ $\sqrt{٣} \times \sqrt{١٢}$ ■١٢ $\sqrt{٥} \times \sqrt{٢٠}$ ■١٣ $\sqrt{٣} \times \sqrt{٨}$

■١٤ $(٤\sqrt{٢})^{٢}$ ■١٥ $\sqrt{٢} \times \sqrt{٦}$ ■١٦ $\frac{\sqrt{١٨}}{\sqrt{٢}}$

■١٧ $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٥}}$ ■١٨ $\frac{\sqrt{٣٠}}{\sqrt{٦}}$ ■١٩ $\sqrt{\frac{٥٦}{٧}}$

نموونــــــە ٣ — ■٢٠ **بۆ خۆشی** بەلەمەكەی تۆ و بەلەمەكەی هاوڕێت لەهەمان خاڵەوە دەستیان بە گەشت كرد هەروەك وێنەی بەرامبەر دەریدەخات. بەلەمەكەی تۆ بەرەو باكوور و بەلەمەكەی هاوڕێت بەرەو ڕۆژهەڵات ڕۆیشت پاش كاتژمێرێك لە جووڵە هاوڕێیەكەت پەیوەندی پێوەكردیت بۆ ئەوەی پێت ڕابگەیەنێت دەربارەی ئەو شكستەی كە بزوێنی بەلەمەكەی تووشهاتووە.
ئەو دوورییە چەندە كە پێویستە بیبڕیت بۆ گەیشتن بە هاوڕێیەكەت؟ وەڵامەكەت بەشێوەی بڕێكی ڕەگی و بە سادەترین شێوە بنووسە. پاشان دوورییەكە بخەمڵێنە بەنزیككراوەیی بۆ نزیكترین كیلۆمەتر.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ — هەریەك لەم بڕانە سادەبكە.

■٢١ $\sqrt{٧٥}$ ■٢٢ $\sqrt{٢٠٠}$ ■٢٣ $\sqrt{٣ \times ٢٧}$

■٢٤ $\sqrt{\frac{١٥}{٦٤}}$ ■٢٥ $\sqrt{\frac{٤٥}{٤}}$ ■٢٦ $\sqrt{\frac{١٩٢}{٤٩}}$

■٢٧ $\sqrt{\frac{٥٠٠}{٢٠}}$ ■٢٨ $\sqrt{\frac{١٤٧}{١٢}}$ ■٢٩ $\sqrt{\frac{٥٠}{١٦٩}}$

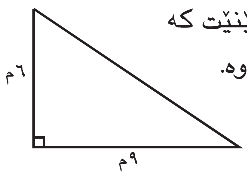
نموونــــــە ٢ — لێكبدە یان دابەشبكە. ئەنجامی هەر لێكدانێك یان دابەشكردنێك بەسادەترین شێوە بنووسە.

■٣٠ $\sqrt{٣} \times \sqrt{٤٨}$ ■٣١ $(٣\sqrt{٦}) \times (٥\sqrt{٦})$ ■٣٢ $(٤\sqrt{٧})^{٢}$

■٣٣ $\sqrt{٢٦} \times \sqrt{١٣}$ ■٣٤ $\frac{\sqrt{١٣٥}}{\sqrt{١٥}}$ ■٣٥ $\frac{\sqrt{٨٤}}{٢\sqrt{٧}}$

■٣٦ $\frac{١٥\sqrt{٨}}{\sqrt{١٨}}$ ■٣٧ $\frac{\sqrt{٣٠٠}}{\sqrt{٢٠}}$ ■٣٨ $\frac{\sqrt{٤٥}}{\sqrt{٢٠}}$

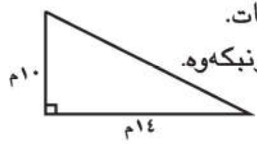
نموونــــــە ٣ — ■٣٩ **كشتوكاڵ** كشتیارێك كێڵگەكەی بەشكرد بۆ چەند پارچەیەكی لاكێشەییو چوارگۆشەیی بۆ ئاسانكردنی چاندنی. وێنەی بەرامبەر پارچە زەوییەكی كێڵگەیی دەنوێنێت كە جیاوازە لە پارچەكانی تر. درێژی لایە نادیارەكەی ئەم پارچەیە بدۆزەوە. وەڵامەكەت وەك بڕێكی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.



ڕاهێنان و شیكاركردنی پرسیارەكان

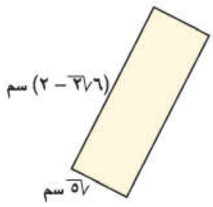
٤٠ بۆخۆشی لەشارێكی یاریدا ئامێرێك ئارەزوومەندان تا ٤٨ مەتر بەرز دەكاتەوە، پاشان بەرەو زەوی بازدەدەن بە بەستراوی بەپەتێكی لاستیكی. یاسای $ك = \sqrt{\frac{د}{٤}}$ ڕێگا دابیندەكات بۆ هەژمێركردنی كاتی پێویست بەچركە، بۆ گەیشتنی تەنەكە بەزەوی، كاتێك د دوورییە لەنێوان تەنەكە و زەوی. كاتی خایەنراو چەندە بۆ ئەوەی یەكێك لە ئارەزوومەندان بكاتە زەوی؟ وەڵامەكەت وەك بڕێكی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.

٤١ كشتوكاڵ یەكێك لە جوتیارێك دەیەوێت كێڵگەی بەرامبەر پەرژین بكات. ئەم جوتیارە چەند مەتری تەواو لە پەرژینی پێویستە؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

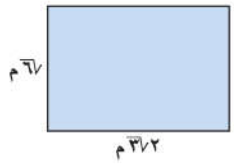


ئەندازە ڕووبەری هەریەك لەم شێوە ئەندازەییانە بدۆزەوە. هەریەك لە وەڵامەكان وەك بڕێكی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.

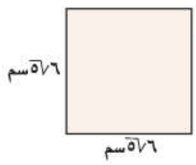
٤٢



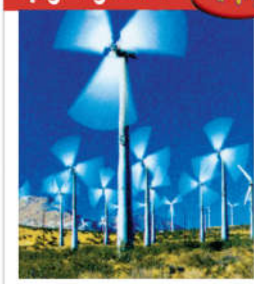
٤٣



٤٤



دەروازەیەك لەسەر كارەبا



مرۆڤ لەسەرتای سەدەی بیستەم هەوای بەكارهێناوە بۆ بەرهەمهێنانی وزەی كارەبا. درێژی تۆربینی هەوایی نوێ دەكەوێتە نێوان ٣٦،٥٤ مەتر و دەتوانێت وزەیەك بەرهەمبهێنێت كە دەگاتە یەك مێگاوات.

٤٥ كارەبا یاسای $\frac{\sqrt{هـ}}{\sqrt{ر}}$ تەزووی كارەبا دەنوێنێت بە ئەمپێر، كاتێك هـ هێزە بە وات، ر بەرگرە بە ئۆم. تەزووی كارەبای فرنێكی مایكرۆوەیڤ بدۆزەوە كە هێزەكەی ٨٥٠ وات و بەرگرییەكەی ٥ ئۆم بێت. وەڵامەكەت بەشێوەی بڕێكی ڕەگی و بەسادەترین شێوە بنووسە.

٤٦ بنووسە زنجیرەی ئەو هەنگاوانەی كە بەكاریدەهێنیت بۆ سادەكردنی $\sqrt{\frac{٢٨}{٤٩}}$.

٤٧ هەڵە لەكوێدایە؟ سادەكردنی كام لەم بڕانە هەڵەیە؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

أ) $\sqrt{٤٥} = ٥\sqrt{٣}$

ب) $\sqrt{٣} \times \sqrt{١٢} = ٦$

ج) $\frac{\sqrt{٨٠}}{٢\sqrt{٢٠}} = ٢$

٤٨ بەرەنگاری لاكێشەیەك درێژییەكەی بریتییە لە $٤\sqrt{٦}$م و پانییەكەی $\sqrt{٢}$م. لاكێشەیەكی تر درێژییەكەی بریتییە لە $٨\sqrt{٢}$م و پانییەكەی $٢\sqrt{٦}$م. ڕووبەری لاكێشە گەورەكە چەند ئەوەندەی ڕووبەری لاكێشە بچووكەكەیە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٩ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام بڕ بەسادەترین شێوە نووسراوە.

أ) $\sqrt{٤٩}$ ب) $\sqrt{٤٨}$ ج) $\sqrt{٣٥}$ د) $\sqrt{٣٦}$

٥٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ئەنجامی لێكدانی $٣\sqrt{٥}$، $\sqrt{١٥}$ چییە؟

أ) $٥\sqrt{٣}$ ب) $١٥\sqrt{٣}$ ج) $١٥\sqrt{١٥}$ د) $٤٥\sqrt{٥}$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. (پۆلی پێشوو)

٥١ $٤س - ٦ > ٢٠$ **٥٢** $٢(س - ١) < ٨$ **٥٣** $-\frac{١}{٢}(ص + ١) < -٤$

١-٣ سادەکردنی بڕە ڕەگییەکان

Simplifying Square root Expressions

فێربە چۆن بڕە ڕەگییەکان سادەدەکەیت. و چۆن ژێرە ڕێژەیی دەکەیت.

زاراوەکان

ڕێژەییکردنی ژێرە
Rationlize The Denominator

لەوانەیە، لە بڕێکی ڕەگی ڕادەی لێکچوو هەبێت، **ڕادە ڕەگییە لێکچووەکان**، یان ڕادە لێکچووەکان، ئەو ڕادانەن کە هەمان ژێر ڕەگیان هەبێت.

ڕادە لێکچووەکان	$٢\sqrt{٥}$ ، $٤\sqrt{٥}$	$٦\sqrt{س}$ ، $٢\sqrt{س}$	$٣\sqrt{٤د}$ ، $\sqrt{٤د}$
ڕادە لێکنەچووەکان	٢ ، $\sqrt{١٥}$	$\sqrt{٦}\,س$ ، $\sqrt{٦س}$	$٣\sqrt{٢}$ ، $\sqrt{٣}$

دەتوانیت ڕادە لێکچووەکان کۆبکەیتەوە و لێدەربکەیت، بە بەکارهێنانی بەشینەوە.

$$٢\sqrt{٥} + ٤\sqrt{٥} = (٢ + ٤)\sqrt{٥} = ٦\sqrt{٥}$$

$$٦\sqrt{س} - ٢\sqrt{س} = (٦ - ٢)\sqrt{س} = ٤\sqrt{س}$$

نموونە ١ کۆکردنەوە و لێدەرکردنی ڕەگە دووجایەکان

أ $٣\sqrt{٧} + ٨\sqrt{٧}$ کۆبکەوە.

$$٣\sqrt{٧} + ٨\sqrt{٧} = ١١\sqrt{٧}$$

ب $٩\sqrt{د} - ٣\sqrt{د}$ لێدەربکە.

$$٩\sqrt{د} - ٣\sqrt{د} = ٦\sqrt{د}$$

ج $-٨\sqrt{٣د} + ٦\sqrt{٢د} + ١٠\sqrt{٣د}$ سادەبکە.

$$-٨\sqrt{٣د} + ٦\sqrt{٢د} + ١٠\sqrt{٣د}$$

دوو ڕادە لێکچووەکان جیابکەوە. سادەبکە.

$$٢\sqrt{٣د} + ٦\sqrt{٢د}$$

ئاگاداربە!

ناتوانیت دوو ڕادەی لێکنەچوو کۆبکەیتەوە یان دەربکەیت وەك: $١٢\sqrt{٢} - ٤\sqrt{١١}$

هەندێکجار لێکچوون لەنێوان ڕادە ڕەگییەکان بەدیارناکەوێت تا سادەنەکرێن. هەموو ڕادەکانی بڕەکە سادەبکە، پێشئەوەی هەوڵبدەیت ڕادە ڕەگییەکان جیابکەیتەوە.

نموونە ٢ سادەکردنی ڕادەکان پێش کۆکردنەوە یان لێدەرکردن

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

أ $٣\sqrt{٨} - \sqrt{٤٥}$

$$٣\sqrt{٤ \times ٢} - \sqrt{٩ \times ٥}$$

$$٣\sqrt{٤}\sqrt{٢} - \sqrt{٩}\sqrt{٥}$$

$$٣ \times ٢\sqrt{٢} - ٣\sqrt{٥}$$

$$٦\sqrt{٢} - ٣\sqrt{٥}$$

ب $\sqrt{١٢٥د} + ٣\sqrt{٢٠د} - \sqrt{٤٥د}$

$$\sqrt{٢٥ \times ٥د} + ٣\sqrt{٤ \times ٥د} - \sqrt{٩ \times ٥د}$$

$$\sqrt{٢٥}\sqrt{٥د} + ٣\sqrt{٤}\sqrt{٥د} - \sqrt{٩}\sqrt{٥د}$$

$$٥\sqrt{٥د} + ٣ \times ٢\sqrt{٥د} - ٣\sqrt{٥د}$$

$$٥\sqrt{٥د} + ٦\sqrt{٥د} - ٣\sqrt{٥د}$$

$$٨\sqrt{٥د}$$

دەتوانرێت کردارەکان لەسەر بڕ ڕەگییەکان ئەنجامبدرێت بەهەمان شێوەی ئەنجامدانی لەسەر بڕە جەبرییەکان. بۆ نموونە، بۆ سادەکردنی بڕی وەك $(٤ + \sqrt{٥})(٣ - \sqrt{٥})$، یان وەك $(٧ - \sqrt{٥})^{٢}$. ئەوە بەکاربهێنە کە لەلێکدان و کردنەوەی بڕە جەبرییەکان فێریبوویت.

نموونە ٣ بەکارهێنانی بەشینەوە

لێکبدە. ئەنجامەکەی بەسادەترین شێوە بنووسە.

أ) $\sqrt{٣}(\sqrt{٣} - \sqrt{٥})$

$\sqrt{٣}\sqrt{٣} - \sqrt{٣}\sqrt{٥}$ بەشینەوە بەکاربهێنە،

$٣ - \sqrt{٣ \times ٥}$ خاسیەتەکانی لێکدانی ڕەگەکان $(\sqrt{٣})^{٢} = ٣$

$٣ - \sqrt{١٥}$

ب) $(٤ + \sqrt{٥})(٣ - \sqrt{٥})$

$١٢ - ٤\sqrt{٥} + ٣\sqrt{٥} - \sqrt{٥}\sqrt{٥}$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$١٢ - \sqrt{٥} \quad - ٥$ $\quad - ٤\sqrt{٥} + ٣\sqrt{٥} = -\sqrt{٥}؛ (\sqrt{٥})^{٢} = ٥$.

$٧ - \sqrt{٥}$ سادەبکە.

ج) $(\sqrt{٧} - ٥)^{٢}$

$(\sqrt{٧} - ٥) \times (\sqrt{٧} - ٥)$ بەشینەوە بەکاربهێنە.

$٧ - ٥\sqrt{٧} - ٥\sqrt{٧} + ٢٥$ بەشینەوە بەکاربهێنە. $(\sqrt{٧})^{٢} = ٧$

$٣٢ - ١٠\sqrt{٧}$ سادەبکە.

ئەگەر ژێرەی بڕێکی ڕەگی، ڕەگێکی دووجای تێدابوو، ئەوا ژێرە بگۆڕە بەبڕێکی بێ ڕەگ، بەلێکدانی سەرە و ژێرە لەبڕێکی گونجاو. ئەم کردارە پێیدەگوترێت **ڕێژەییکردنی ژێرە**.

نموونە ٤ ڕێژەییکردنی ژێرە

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

أ) $\frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}}$

$\frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}} = \frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٢}}\left(\frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٢}}\right)$ سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٢}$ بدە بۆ نەهێشتنی ڕەگ.

$= \frac{\sqrt{١٤}}{٢}$ لێکبدە $(\sqrt{٢})^{٢} = ٢$

ب) $\frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}}$

$\frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}} = \frac{١ + \sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}}\left(\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}}\right)$ سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٣}$ بدە.

$= \frac{\sqrt{٣} + ٣}{٢ \times ٣}$ بەشینەوە بەکاربهێنە $(\sqrt{٣})^{٢} = ٣$

$= \frac{\sqrt{٣} + ٣}{٦}$

یارمەتی

ئەو ڕەگەی لە ژێرەدا هەیە بەکاربهێنە، بۆ لێکدانی لە سەرە و ژێرە. لەبیرت بێت کە $(\sqrt{ب})^{٢} = ب$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − **بڵێ** بۆچی پێویستە هەموو رادە ڕەگییەکان سادەبکرێت پێش سادەکردنی بڕە ڕەگییەکە.

٢ − **ڕوونبکەوە** بۆچی لەکاتی ڕێژەییکردنی ژێرە لەبڕی $\frac{\sqrt{٥}}{٢\sqrt{٣}}$ باشتر وایە کە سەرە و ژێرە لە $\sqrt{٣}$ بدرێت، نەك $٢\sqrt{٣}$.

٣-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ کۆبکەوە یان لێدەربکە.

١ $١٤\sqrt{٣} - ٦\sqrt{٣}$
٢ $٩\sqrt{٥} + \sqrt{٥}$
٣ $٦\sqrt{٢} + ٥\sqrt{٢} - ١٥\sqrt{٢}$
٤ $٣\sqrt{م} + ٥\sqrt{م}$
٥ $٥\sqrt{٢ن} - \sqrt{٢ن}$
٦ $٩\sqrt{٦س} + ٥\sqrt{٦س} - ٤\sqrt{٦س}$

نموونە ٢ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

٧ $\sqrt{٣٢} - \sqrt{٨}$
٨ $٤\sqrt{١٢} + \sqrt{٧٥}$
٩ $٢\sqrt{٣} + ٥\sqrt{١٢} - \sqrt{٢٧}$
١٠ $\sqrt{٢٠س} + \sqrt{٤٥س}$
١١ $\sqrt{٢٨ص} + ٩\sqrt{٦٣ص}$
١٢ $\sqrt{٥٠ن} - ٢\sqrt{١٨ن} + ٣\sqrt{٢ن}$

نموونە ٣ لێکبدە. ئەنجامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٣ $\sqrt{٦}(٢ + \sqrt{٧})$
١٤ $\sqrt{٣}(٥ - \sqrt{٣})$
١٥ $(٢ + \sqrt{٢})(٥ + \sqrt{٢})$
١٦ $(\sqrt{٣} - ٤)(\sqrt{٣} + ٢)$
١٧ $(٥ + \sqrt{٣})^{٢}$
١٨ $(\sqrt{٦} - ٥\sqrt{٣})^{٢}$

نموونە ٤ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١٩ $\frac{\sqrt{١٣}}{\sqrt{٢}}$
٢٠ $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٨}}$
٢١ $\frac{\sqrt{١١}}{٦\sqrt{٣}}$
٢٢ $\frac{٢ + \sqrt{٧}}{\sqrt{٧}}$
٢٣ $\frac{٥ - \sqrt{٦}}{٢\sqrt{٦}}$
٢٤ $\frac{٥ + \sqrt{٣}}{٤\sqrt{٣}}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ کۆبکەوە یان لێدەربکە.

٢٥ $٤\sqrt{٣} + ٢\sqrt{٣}$
٢٦ $٢\sqrt{١١} + \sqrt{١١} - ٦\sqrt{١١}$
٢٧ $٤\sqrt{٢ص} + ٦\sqrt{٢ص}$
٢٨ $٢\sqrt{٢ص} + ٣\sqrt{٢ص} - ٢\sqrt{٣ص}$
٢٩ $٤\sqrt{٣ن} - \sqrt{ن} - ٤\sqrt{٣ن}$
٣٠ $٤\sqrt{٥} - ٩\sqrt{٥} + ٥\sqrt{٥}$

نموونە ٢ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

٣١ $\sqrt{١٧٥} + \sqrt{٢٨}$
٣٢ $٢\sqrt{٨٠} - \sqrt{٢٠}$
٣٣ $٥\sqrt{٨} - \sqrt{٣٢} + ٢\sqrt{١٨}$
٣٤ $\sqrt{١٥٠ن} + \sqrt{٥٤ن}$
٣٥ $\sqrt{٤٨ص} + ٣\sqrt{١٢ص} - ٢\sqrt{٢٧ص}$
٣٦ $٢\sqrt{٧٥م} - \sqrt{١٢م} - \sqrt{١٠٨م}$

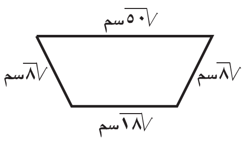
نموونە ٣ لێکبدە. ئەنجامەکە بەسادەترین شێوە بنووسە.

٣٧ $\sqrt{٥}(٤ - \sqrt{١٠})$
٣٨ $\sqrt{٢}(\sqrt{٦} + ٢)$
٣٩ $(٨ - \sqrt{١١})(٨ + \sqrt{١١})$
٤٠ $(\sqrt{٥} - ٥)^{٢}$
٤١ $(\sqrt{٣} + ٨)^{٢}$
٤٢ $(٢\sqrt{٣} + ٤\sqrt{٥})^{٢}$

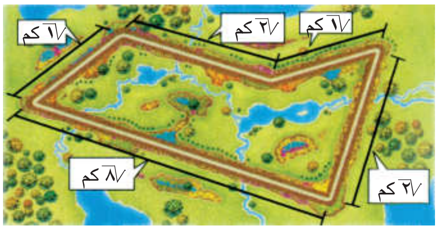
نموونە ٤ هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

٤٣ $\frac{\sqrt{٧٥}}{\sqrt{٢}}$
٤٤ $\frac{\sqrt{٥}}{٤\sqrt{٨}}$
٤٥ $\frac{\sqrt{٤٨}}{٣\sqrt{٢}}$
٤٦ $\frac{٥ - \sqrt{٢}}{٣\sqrt{٢}}$
٤٧ $\frac{١٠ + ٢\sqrt{٥}}{٢\sqrt{٥}}$
٤٨ $\frac{١٤ - \sqrt{٧}}{٢\sqrt{٧}}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

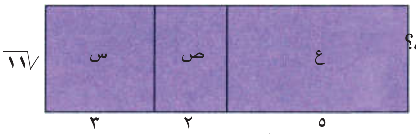


٤٩ **ئەندازە** چێوەی نیمچەلاتەریبی بەرامبەر بدۆزەوە. وەڵامەکەت وەك برێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.



٥٠ **وەرزش** درێژی گشتی ڕێڕەوی تەرخانكراو بۆ غاردان لە وێنەی بەرامبەردا چەندە؟ وەڵامەکەت وەك برێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.

٥١ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.



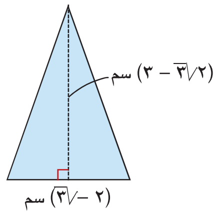
أ ڕووبەری بەشی س، بەشی ص، بەشی ع چەندە؟

ب ڕووبەری گشتی هەر سێ بەشەکە چەندە؟

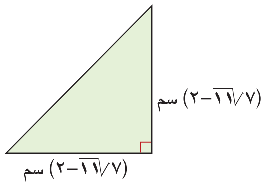
ج ڕوونبکەوە چۆن ئەم نموونەیە دەبەستێتەوە بە کۆکرنەوەی ڕەگە لێکچووەکان؟

ئەندازە ڕووبەری هەریەك لەم سێگۆشانە بدۆزەوە. وەڵامەکەت وەك برێکی ڕەگی وبەسادەترین شێوە بنووسە.

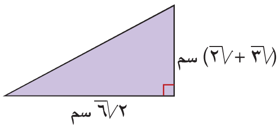
٥٢



٥٣



٥٤



٥٥ **پرسیارێك بنووسە** لێکدانی دوو بڕی جەبری لە خۆبگرێت یەکێکیان √٣ +١ بێت.

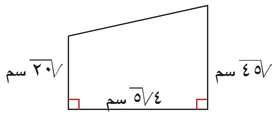
٥٦ **هەڵە لەکوێدایە؟** کام بڕ سادەکردنی هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ
٥√٥ + ٥√٤
١٠√٩

ب
٣√٧ – ٣√٨
√٣

ج
٦√٣ – ١١√٧
٥√٤

٥٧ **بەرەنگاری** ڕووبەری نیمچەلاتەریبی بەرامبەر بدۆزەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** √١٨ − √٢ لێدەربکە.

أ ٢√٢ ب ٤ ج ٢√٤ د ٢√٨

٥٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام بڕ ئەنجامی ڕێژییکردنی ژێرەیە لە $\frac{٤}{٢\sqrt{٣}}$.

أ $\frac{\sqrt{٢}}{٣}$ ب ٢√٢ ج $\frac{٢\sqrt{٢}}{٣}$ د $\frac{٢\sqrt{٣}}{٢}$

هەریەك لەم بڕانە سادە بکە. (وانەی ١−٢)

٦٠ √٢٤ **٦١** $\sqrt{\frac{٦٠}{٢٥}}$ **٦٢** √٣ × √٢١ **٦٣** $\sqrt{\frac{٨٠}{٢٠}}$

٤-١ ژمارە ڕاستییەکان

Real Numbers

فێربە چۆن ژمارەی ڕێژەیی وژمارەی نا ڕێژەیی لەیەکتر جیادەکەیتەوە.

زاراوەکان

ژمارەی ناڕێژەیی
Irrational Number

ژمارەی ڕاستی
Real Number

سیفەتی چڕبوونەوە
Density Property



زیندەزانەکان گیانداران بە پشتبەستن بە سیفەتە هاوبەشەکانی نێوانیان پۆلێندەکەن. مارمیلکە شاخدار لە هەمان کاتدا گیانەوەرە و خشۆکە ومارمیلکەیە و خەمەگرووە.



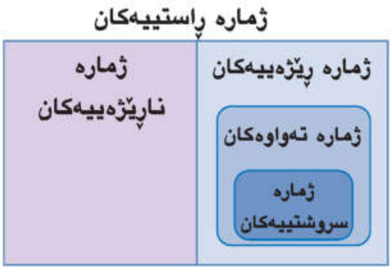
هەروەك پۆلێنکردنی گیانداران، فێربوویت چۆن هەندێك لە ژمارەکان پۆلێندەکەیت وەك ژمارە سروشتییەکان وتەواوەکان وڕێژەییەکان. بۆ نموونە ژمارە ٢ لە هەمان کاتدا سروشتیە وڕاستییە وڕێژەییە. جگە لەوەی، ژمارەیەکی سروشتییە، ژمارەی ڕێژەیی بە شێوەی کەرت وژمارەی دەیی دواهاتوو یان دەوری دەنووسرێت.

$٣,٨ = ٣\frac{٤}{٥}$ $\qquad$ $٠,\overline{٦} = \frac{٢}{٣}$ $\qquad$ $١,٢ = \sqrt{١,٤٤}$

ژمارە ناڕێژەییەکان تەنیا وەك ژمارەی دەیی دوانەهاتوو ونادەوری دەنووسرێن. هەر ژمارەیەکی سروشتی لەسەر شێوەی دووجای تەواو نەنووسرێت، ڕەگە دووجایەکەی ژمارەیەکی ناڕێژەییە.

$\sqrt{٢} \approx ١,٤١٤٢١٣٥٦٢٣...$

کۆمەڵەی **ژمارە ڕاستییەکان** لە هەموو ژمارە ڕێژەییەکان و ژمارە ناڕێژەییەکان پێکدێت.



ئاگادار بە

لەوانەیە بەشە دووبارەبووەکەی ژمارەیەکی دەوری لەسەر شاشەی بژمێر دەرنەکەوێت چونکە بژمێر ژمارەیەکی دیارکراو لە ڕەنووسەکانی دوای فاریزە نیشاندەدات.

نموونە ١ پۆلێنکردنی ژمارە ڕاستییەکان

هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە دەگونجێت بۆ هەر ژمارەیەك.

أ) $\sqrt{٣}$

٣ ژمارەیەکی سروشتییە ودووجا نییە.

ناڕێژەییە، ڕاستییە.

ب) $-٥٢,٢٨$

٥٢,٢٨- ژمارەیەکی دەیی دواهاتووە.

ڕێژەییە، ڕاستییە.

ج) $\frac{\sqrt{١٦}}{٤}$

$\frac{\sqrt{١٦}}{٤} = \frac{٤}{٤} = ١$

سروشتییە، تەواوە، ڕێژەییە، ڕاستییە.

ڕەگی دووجای ژمارەیەکی سالب ژمارەیەکی ناڕاستییە. ئەو کەرتەی ژێرەکەی سفر بێت پێناسەنەکراوە، چونکە دابەشکردن بەسەر سفردا ناکرێت، بۆیە ئەو ژمارە نییە.

نموونە ٢ پۆلێنکردنی هەموو ژمارەکان

بڵێ ئایا هەریەك لەم ژمارانە ڕێژەییە یان ناڕێژەییە یان ناڕاستییە.

أ) $\sqrt{١٥}$

ناڕێژەییە.

١٥ ژمارەیەکی سروشتییە ودووجای تەواو نییە.

ب) $\frac{٣}{٠}$

پێناسەنەکراوە، کەواتە ژمارە نییە.

ج) $\sqrt{\frac{١}{٩}}$

$\sqrt{\frac{١}{٩}} = \frac{١}{٣}$، کەواتە ژمارەیەکی ڕێژەییە

$\left(\frac{١}{٣}\right)^{٢} = \frac{١}{٩}$

د) $\sqrt{-١٣}$

ژمارەیەکی ناڕاستییە.

سیفەتی چڕبوونەوە بۆ ژمارە ڕاستییەکان ئەوە دەگەیەنێت کە لە نێوان هەردوو ژمارەی ڕاستیدا ژمارەیەکی تری ڕاستی هەیە. ژمارە سروشتییەکان وژمارە تەواوەکان ئەم سیفەتەیان نییە.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی سیفەتی چڕبوونەوە لەسەر ژمارە ڕاستییەکان

ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان $١\frac{١}{٣}$ و $١\frac{٢}{٣}$

زۆر شێکار هەیە. یەکێك لەم شێکارانە ناوەندی دوو ژمارەکەیە. بۆ دۆزینەوەی ئەم شێکارە، دوو ژمارەکە کۆبکەوە ودابەشی ٢ بکە.

$$\left(١\frac{١}{٣} + ١\frac{٢}{٣}\right) \div ٢$$

$$= \left(٢\frac{٣}{٣}\right) \div ٢$$

$$= ٣ \div ٢ = ١\frac{١}{٢}$$



کەواتە $١\frac{١}{٢}$ ژمارەیەکی ڕاستییە دەکەوێتە نێوان $١\frac{١}{٣}$ و $١\frac{٢}{٣}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** پەیوەندی نێوان ژمارە ڕێژەییەکان وژمارە تەواوەکان.

٢ – **بڵێ** ئایا دەکرێ ژمارەیەك لە هەمان کاتدا سروشتی بێت وڕێژەیی نە بێت. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣ – **بەکاربهێنە** خاسیەتی چڕبوونەوە بۆ ڕوونکردنەوەی بوونی ژمارەیەکی ناکۆتا لە ژمارە ڕاستییەکان لە نێوان ١، ٢ دا.

١-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە بۆ هەریەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

١ $\sqrt{١٠}$ ٢ $\sqrt{٤٩}$ ٣ $٠,٢٥$ ٤ $-\frac{\sqrt{١٦}}{٣}$

نموونـــــە ٢ بڵێ ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان ناڕێژەییە یان ناڕاستییە.

٥ $\sqrt{٩}$ ٦ $\sqrt{\frac{٩}{١٦}}$ ٧ $\sqrt{٧٢}$ ٨ $-\sqrt{-٣}$

٩ $-\sqrt{٢٥}$ ١٠ $\sqrt{-٩}$ ١١ $\sqrt{\frac{٢٥}{-٣٦}}$ ١٢ $-\sqrt{١,٢٥}$

نموونـــــە ٣ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان هەردوو ژمارە بدۆزەوە.

١٣ $٣\frac{١}{٨}$ و $٣\frac{٢}{٨}$ ١٤ $٤,١٤$ و $\frac{٢٩}{٧}$ ١٥ $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٤}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە کە بۆ هەر یەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

١٦ $\sqrt{٣٥}$ ١٧ $\frac{٥}{٨}$ ١٨ ٣ ١٩ $\frac{\sqrt{٨١}}{-٣}$

نموونـــــە ٢ بڵێ ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان نا ڕێژەییە یان ناڕاستییە یان پێناسەنەکراوە.

٢٠ $\sqrt{\frac{-١٦}{-٤}}$ ٢١ $-\sqrt{\frac{٠}{٤}}$ ٢٢ $\sqrt{-٨(-٢)}$ ٢٣ $\sqrt{-٣}$

٢٤ $\frac{\sqrt{٢٥}}{٨}$ ٢٥ $\sqrt{١٤}$ ٢٦ $-\sqrt{\frac{١}{٤}}$ ٢٧ $\sqrt{\frac{٤}{٠}}$

نموونـــــە ٣ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان هەردوو ژمارە بدۆزەوە.

٢٨ $٣\frac{٢}{٥}$ ، $٣\frac{٣}{٥}$ ٢٩ $-\frac{١}{١٠}$ ، ٠ ٣٠ ٤ ، $\sqrt{١٩}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەموو ئەو خاسیەتانە بنووسە کە بۆ هەر یەك لەم ژمارانە دەگونجێت.

٣١ ٦ ٣٢ $-\sqrt{٣٦}$ ٣٣ $\sqrt{١٠}$ ٣٤ $\frac{١}{٣}$

٣٥ $\sqrt{٢,٥٦}$ ٣٦ $\sqrt{٣٦}+٦$ ٣٧ $٠,\overline{٢١}$ ٣٨ $\frac{\sqrt{١٠٠}}{٢٠}$

٣٩ $-٤,٣١٣٤$ ٤٠ $\sqrt{٤,٥}$ ٤١ -٣١٢ ٤٢ $\frac{٠}{٧}$

٤٣ جیاوازی لە نێوان $-\sqrt{١٦}$ و $\sqrt{-١٦}$ ڕوونبکەوە

ژماریەی گونجاو بۆ هەر وەسفێك بنووسە.

٤٤ ژمارەیەکی ناڕێژەیی بچووکتر لە -٣.

٤٥ ژمارەیەکی ڕێژەیی بچووکتر لە $٠,٣$.

٤٦ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان $\frac{٥}{٩}$ و $\frac{٦}{٩}$.

٤٧ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان $-٣\frac{٢}{٧}$ و $-٣\frac{٣}{٧}$.

٤٨ ژمارەیەکی ڕێژەیی لە نێوان $\frac{١}{٩}$ و $\frac{١}{٣}$.

٤٩ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٦ و ٧.

٥٠ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٥ و ١١.

٥١ ژمارەیەکی ڕاستی لە نێوان ٥٠ و ٥٥.

٥٢ أ ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و ٣.

ب ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و وەڵامی پرسیاری أ.

ج ژمارەیەکی ڕاستی بدۆزەوە لە نێوان ١ و وەڵامی پرسیاری ب.

بۆ شیکارکردنی هەردوو پرسیاری ٥٣ و ٥٤، سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە.

٥٣ أ سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی هەریەکە لە دوو لایە وەستاوەکانی ١ سم بێت.

ب سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی ژێیەکەی √٥ سم بێت.

ج سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی ژێیەکەی √١٠ سم بێت.

٥٤ سێگۆشەیەکی وەستاو بکێشە درێژی هەریەك لە لایەکانی ژمارەیەکی ڕێژەیی بێت.

٥٥ **بیری ڕەخنەگر** ئایا سێگۆشەیەك هەیە درێژی لایەکی ژمارەیەکی ڕێژەیی بێت ودرێژی دوو لایەکەی تری دوو ژمارەی نارێژەیی بن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

بەهایەك بدە س کە بڕەکە ژمارەیەکی ڕاستی دەربچێت.

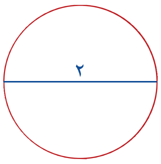
٥٦ √٢ س **٥٧** ٣ − √س **٥٨** √س + ٢

٥٩ √٣ س − ٦ **٦٠** √٥ س + ٢ **٦١** √(١ − س/٥)

٦٢ **هەڵە لە کوێدایە؟** بەوتەی ئاری هەموو ژمارە تەواوەکان ژمارەی سروشتین. هەڵەی ئاری چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٦٣ **بنووسە** ئایا دەتوانێت بە بەردەوامی بژمێر بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی بزانێت ئایا ژمارەیەك ڕێژەییە یان نارێژەییە؟ وەڵامەکە ڕوونبکەوە.

٦٤ **بەرەنگاری** چێوەی بازنە دابەش تیرەکەی ژمارەیەکی نارێژەییە، وبە پیتی یۆنانی π دەنوێنرێت کە بە (پای) دەخوێندرێتەوە. ئایا دەشێت بازنەیەك تیرەکەی ٢ بێت و چێوەکەی ٦ بێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٦٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە دەکەوێتە نێوان −٨، −١٠؟

أ −٧,١٢ ب −√٦١ ج −٣π د −١٢٣/١١

٦٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە ڕێژەیی نییە؟

أ ٠,٧̅ ب ١١/١٢ ج √١٩ د √٢٢٥

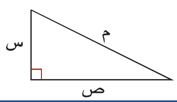
٦٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بەهایەکانی س چین کە √(س − ١٩) دەکەنە ژمارەیەکی ڕاستی؟

أ س ≥ ١٩٠ ب س ≤ −١٩ ج س ≥ ١٩ د س ≤ ١٩

بەهای ص = −٥س +٢، بدۆزەوە، بە پێی بەهای س. (پۆلی پێشوو)

٦٨ س = ٠ **٦٩** س = −٣ **٧٠** س = ٧ **٧١** س = −١

درێژی لای سێیەم لە سێگۆشە وەستاوەکە بدۆزەوە. (پۆلی پێشوو)



٧٢ س = ٣، ص = ٤ **٧٣** م = ٨، س = ٢ **٧٤** ص = ١٢، م = ١٣

بەشی ١

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوەی وانەکانی ١-٤

١-١ ڕەگی دووجا

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو، ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە.

١ $\sqrt{٣٠}$ ٢ $-\sqrt{٢٠}$ ٣ $\sqrt{٧٥}$ ٤ $-\sqrt{١٠٨}$

بژمێر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی هەریەك لەم بەهایانە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

٥ $\sqrt{٨٩}$ ٦ $-\sqrt{٤٠٧}$ ٧ $\sqrt{٢٥٩}$ ٨ $\sqrt{٣٨٧}$

١-٢ لێکدان ودابەشکردنی برە ڕەگییەکان.

هەریەك لەم برانە سادە بکە.

٩ $\sqrt{٧٥}$ ١٠ $\frac{\sqrt{٣٠٠}}{\sqrt{٣}}$ ١١ $\sqrt{٧} \times \sqrt{١٤}$ ١٢ $\sqrt{\frac{٣٢}{٢٥}}$

١٣ $\sqrt{\frac{١٢٨}{١٢١}}$ ١٤ $\sqrt{٤} \times \sqrt{٨١}$ ١٥ $\sqrt{٣} \times \sqrt{٧٥}$ ١٦ $\sqrt{\frac{٧٢}{٢}}$

١٧ تیرەی شاشەی تەلەفزیۆنێك چەندە کە درێژییەکەی ٤٨ سم وپانییەکەی ٣٦ سم بێت؟

١-٣ سادەکردنی برە ڕەگییەکان

کۆبکەوە یان لێدەربکە. هەموو برەکان سادەبکە.

١٨ $١٢\sqrt{٧} - ٥\sqrt{٧}$ ١٩ $٣\sqrt{ص} + ٣\sqrt{ص}$ ٢٠ $\sqrt{١٢} + \sqrt{٧٥}$

٢١ $٥\sqrt{٥٠} + \sqrt{٩٨}$ ٢٢ $٥\sqrt{٢٠} + ٤\sqrt{٥}$ ٢٣ $\sqrt{٩٨م} + \sqrt{١٨م} - \sqrt{٢٠٠م}$

هەریەك لەم برانە سادە بکە.

٢٤ $\sqrt{٥}(٤ - ٢\sqrt{٥})$ ٢٥ $(٢ + \sqrt{٣})(١ - \sqrt{٣})$ ٢٦ $(٥\sqrt{٢} + ٣)(٢\sqrt{٣})$

٢٧ $(\sqrt{٢} - ١)(\sqrt{٢} + ١)$ ٢٨ $(\sqrt{٣} + \sqrt{٢})(٢\sqrt{٣} - ٣\sqrt{٢})$ ٢٩ $(٢\sqrt{٣} - ١)^{٢}$

٣٠ $\frac{\sqrt{٧}}{٣\sqrt{٢}}$ ٣١ $\frac{٢\sqrt{٣} - ١}{\sqrt{٣}}$ ٣٢ $\frac{٦\sqrt{٢} + ٥}{٣\sqrt{٢}}$

١-٤ ژمارە ڕاستییەکان

هەموو ئەو خاسیەتانە بنووسە کە بۆ هەر ژمارەیەك دەگونجێن.

٣٣ $-\sqrt{٢٥}$ ٣٤ $\sqrt{١٢}$ ٣٥ $\sqrt{\frac{١٠٠}{١٧}}$ ٣٦ ٠,٠٨

٣٧ $\sqrt{\frac{١٠٠}{-٢٥}}$ ٣٨ $\frac{٣}{\sqrt{٤} - ٢}$ ٣٩ $\sqrt{\frac{٢٥}{٤}}$ ٤٠ $\sqrt{\frac{-٩}{٤}}$

ژمارەیەکی ڕاست بدۆزەوە لە نێوان هەر دوو ژمارەدا.

٤١ ٠,٠٤ و ٠,٠٥ ٤٢ $\sqrt{٨}$ و ٣ ٤٣ $٣\frac{٢}{٣}$ و $٣\frac{٣}{٤}$



شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving



شیکاربکە

• کردارێك هەڵبژێرە: لێكدان یان دابەشكردن.

کاتێك لەیەكەیەكەوە دەگۆڕیت بۆ یەكەیەكی تر، بیر لە وەڵام بكەوە، ئایا ژمارەكە گەورەترە یان بچووكترە لە ژمارە بنچینەییەكە. ئەمە یارمەتیدەدات بۆ بڕیاردان لەسەر ئەو كردارەی هەڵیدەبژێریت، دابەشكردن یان لێكدان ، بۆ گۆڕین لە یەكەیەكەوە بۆ یەكەیەكی تر. بۆ نموونە، ئەگەر لە مەترەوە بۆ سانتیمەتر، ئەوا تۆ دەزانیت كە ژمارەی سانتیمەترەكان گەورەتر دەبێت لە ژمارەی مەترەكان، چونكە هەر مەترێك هاوتایە بە ١٠٠ سانتیمەتر. بەم شێوەیە بۆ یەكەی بچووكتر ئەوا ژمارەی ئەو یەكانە گەورەتر دەبێت.

لەهەر پرسیارێكدا، دیاربكە ئایا ژمارەی یەكەكانی وەڵامەكە گەورەتر یان بچووكتر دەبێت لەو ژمارەی كە لە پرسیارەكەدا هاتووە.ئەمە بەكاربهێنە بۆ بڕیاردان لەسەر ئەوەی لە هاوكۆڵكەی گۆڕین دەدەیت یان بەسەریدا دابەشدەكەیت. پاشان پرسیارەكە شیكاربكە.

❶ خێرایی كەشتییەكان وبەلەمەكان بە میلی دەریایی لە كاتژمێرێك دەپێوڕێت، واتە گرێی دەریایی. بەلەمێك لە یەكێك لە دەریاچەكان بە خێرایی ١٥,٥ گرێ دەڕوات. ئەو خێراییە بە كم / كاتژمێر بدۆزەرەوە؟ (١ گرێ = ١,٨٥ كم / كاتژمێر)

❷ هەرەمی خوفو بەرزترین هەرەمەكانی جیزەیە، كە بەرزییەكەی دەگاتە نزیكەی ٤٨١ پێ. بەرزی ئەو هەرەمە بەمەتر بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت كە هەر پێییەك هاوتایە بە ٣٠,٤٨ سم.

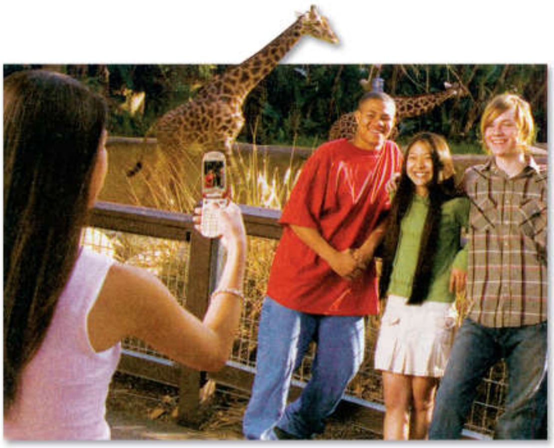


❸ خشتەی خوارەوە بڕی چەوری (بەگرام) دەنوێنێت كە لە هەندێك ژەمی خۆراكدا هەیە. ژمارەی گەرمۆكەكان لەهەر ژەمێكدا بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت هەر گرامێك ٩ گەرمۆكە بەرهەمدەهێنێت.

خۆراك	بڕی چەوری(گم)
دانەیەك ئەڤۆكادۆ	٢٢,٣
پارچەیەك پسكویت	١
دانەیەك پەتاتەی سووركراو	٠,٤
كولێرەیەكی نان	١,٨

❹ درێژی ڕێگای وشكانی نێوان بەیروت وبەغدا بریتییە لە نزیكەی ٩٢٠ كم. درێژی ڕێگایەكە بەمیل بدۆزەوە، ئەگەر بزانیت كە هەرمیلێك هاوتایە بە ١,١٦كم.

١-٥ لاسەنگەکان
Inequalities



فێربە چۆن لاسەنگەیەکی یەک هەنگاوی شیکاردەکەیت.

شەونم مۆبایلێکی هەیە کە دەتوانێت بۆ وێنەگرتن بەکاریبهێنێت. پاش گرتنی چەند وێنەیەك شەونم دەتوانێت لاسەنگەیەك بەکاربهێنێت بۆ ئەوەی بزانێت چەند وێنەی ماوەتەوە. شیکارکردنی لاسەنگەکان وەك شیکارکردنی هاوکێشەکانە. بۆ شیکارکردنی لاسەنگەیەك پێویستە نەزانراوەکە جیابکەیتەوە وخاسیەتەکانی لاسەنگەکان وپێچەوانەی کردارەکان بەکاربهێنێت.

- دەتوانیت هەمان ژمارە بخەیتە سەر هەردوولای لاسەنگە بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕێت:

ئەگەر م > ب ئەوا م + ن > ب + ن

- دەتوانیت هەمان ژمارە لە هەردوولای لاسەنگە دەربکەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕێت:

ئەگەر م > ب ئەوا م − ن > ب − ن

ئەم خاسیەتە لەو لاسەنگانەش دروستن کە < ، ≤ ، ≥ دەگرنەخۆ.

نموونە ١ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە کۆکردنەوە ولێدەرکردن

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ س + ٩ > ١٥

س + ٩ > ١٥

− ٩ − ٩ ‏ ٩ لەسەر هەردوولا دەربکە بۆ پووچەڵکردنی کرداری کۆکردنەوە.

س > ٦



ب ص − ٣ ≥ − ٦

ص − ٣ ≥ − ٦

+ ٣ + ٣ ‏ ٣ بخەرەسەر هەردوولا بۆ پوچەڵکردنی کرداری لێدەرکردن.

ص ≥ − ٣



لەبیرت بێت

بۆشیکارکردنی لاسەنگەیەك پێچەوانەی ئەو کردارە بەکاربهێنە کە تێیدایە. لێدەربکە لە لاسەنگەیەکدا کە کۆکردنەوەی تێدابێت، و کۆبکەوە لە لاسەنگەیەکدا کە لێدەرکردنی تێدابێت.

- دەتوانیت هەمان ژمارەی **موجەب** لەهەردوولای لاسەنگە بدەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب و د > ٠ ئەوا م × د > ب × د

- دەتوانێت هەردوولای لاسەنگەکە دابەشی هەمان ژمارەی **موجەب** بکەیت بێئەوەی هێمایەکەی بگۆڕیت:

ئەگەر م > ب و د > ٠ ئەوا $\frac{م}{د} > \frac{ب}{د}$

ئەم خاسیەتانە لەو لاسەنگانەش دروستن کە < ، ≤ ، ≥ دەگرنە خۆ.

نموونە ٢ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان لە و دابەشکردن بەسەر ژمارەیەکی مووجەب.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ $٣\text{س} > -٢٧$

$$٣\text{س} > -٢٧$$

$$\frac{٣\text{س}}{٣} > \frac{-٢٧}{٣}$$

هەردوو لا دابەشبکە بەسەر ٣ بۆ پوچەڵکردنی کرداری لێکدان.

$$\text{س} > -٩$$



ب $\frac{٢}{٣}\text{ص} \le ٦$

$$\frac{٢}{٣}\text{ص} \le ٦$$

$$\frac{٣}{٢} \times \left(\frac{٢}{٣}\text{ص}\right) \le \frac{٣}{٢}(٦)$$

دابەشبکە بەسەر $\frac{٢}{٣}$. واتە لە $\frac{٣}{٢}$ بدە، دژەلێکدانی $\frac{٢}{٣}$

$$\text{ص} \le ٩$$



هەندێکجار، بۆشیکارکردنی لاسەنگە، پێویستدەکات لێکدان یان دابەشکردن بکرێت بەسەر ژمارەیەکی سالب.

- دەتوانیت هەردوولای لاسەنگەیەك لە هەمان ژمارەی **سالب** بدەیت بەمەرجێك هێمایەکەی پێچەوانە بکەیت. ئەگەر $\text{م} < \text{ب}$ و $\text{د} < ٠$ ئەوا $\text{م} \times \text{د} > \text{ب} \times \text{د}$
- دەتوانیت هەردوولای لاسەنگەیەك دابەشی هەمان ژمارەی **سالب** بکەیت، بەمەرجێك هێمایەکەی پێچەوانە بکەیت. ئەگەر $\text{م} < \text{ب}$ و $\text{د} < ٠$ ئەوا $\frac{\text{م}}{\text{د}} > \frac{\text{ب}}{\text{د}}$

ئەم خاسیەتانە لەو لاسەنگانەش دروستن و کە > ، ≤ ، ≥ دەگرنەخۆ.

نموونە ٣ شیکارکردنی لاسەنگەکان بە لێکدان لە و دابەشکردن بەسەر ژمارەیەکی سالب.

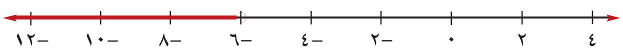
هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ $-٨\text{س} > ٤٨$

$$\frac{-٨\text{س}}{-٨} < \frac{٤٨}{-٨}$$

هەردوولا دابەشبکە بەسەر −٨، > پێچەوانە بکە بە <.

$$\text{س} < -٦$$



ب $-٣ \le -\frac{\text{س}}{٥}$

$$-٥(-٣) \ge -٥\left(-\frac{\text{س}}{٥}\right)$$

هەردوولا لە −٥ بدە، ≤ پێچەوانە بکە بە ≥.

$$١٥ \ge \text{س}$$

$$\text{س} \le ١٥$$



بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − **ڕوونبکەوە** چۆن وەڵامی نموونە ١− ب ساغدەکەیتەوە.

٢ − **بنووسە** هەموو ئەو هەنگاوانەی کە پێیهەڵدەستیت بۆگۆڕینی لاسەنگەی $-٢\text{س} > ٧$ بە $٢\text{س} < -٧$ بەبەکارهێنانی کۆکردنەوە و لێدەرکردن، نەك لێکدان و دابەشکردن.

١-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونە ١: هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

١) ١٢ > س + ٦ ‏ ٢) ص + ٣ ≤ ٤ ‏ ٣) – ٥+ س ≥ – ٢٠ ‏ ٤) م – ١٢ > – ١١

نموونە ٢: هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٥) ٣ ب > ٢٧ ‏ ٦) – ٤٠ ≤ ٨ ن ‏ ٧) س/٣ > – ٦ ‏ ٨) ٢٤ ن ≥ ٦

٩) ١,١م ≥ ١,٢١ ‏ ١٠) ٢/٣ ص > ٦ ‏ ١١) ٩ س > – ١٨ ‏ ١٢) ٤/٥ ≤ م/٢

نموونە ٣:

١٣) –٢ س > –١٠ ‏ ١٤) ص/–٢ ≤ ٨ ‏ ١٥) –٣,٥ ن > ١,٤ ‏ ١٦) –٤ ن > – ٨

١٧) ن/–٦ > ١/٢ ‏ ١٨) –١٠ ص ≤ – ٦ ‏ ١٩) ١٢ > م/–٦ ‏ ٢٠) – ١/٢ ت ≤ – ٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١: هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢١) م – ٣ ≤ ٢ ‏ ٢٢) ٢,٥ > ت – ٠,٨ ‏ ٢٣) –٤٥+س > –٣٠ ‏ ٢٤) ن + ١/٤ ≥ ٣/٤

نموونە ٢: هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢٥) ١٠ > ٢ ت ‏ ٢٦) ١/٢ ب ≥ ٤ ‏ ٢٧) – ٨٠ > ٨ ص ‏ ٢٨) ٢١ > ٣ ن

٢٩) ت/٤ ≤ – ٢ ‏ ٣٠) ن/٤ ≥ ٢/٧ ‏ ٣١) ٦ ص > ٤,٢ ‏ ٣٢) ١٢ م ≥ ١٤٤

نموونە ٣:

٣٣) –٩ ب > ٨١ ‏ ٣٤) ١/٢ > ن/–٣ ‏ ٣٥) – ٦ ت > ٠,٦ ‏ ٣٦) ص/–٤ > – ١/٢

٣٧) ٣/٥ > ص/–٥ ‏ ٣٨) – ن ≤ ٧ ‏ ٣٩) ٢,٢ > – ٧,٧ن ‏ ٤٠) – ١٦ ≤ – ٤/٣ ص

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

لە پرسیارەكانی ٤١ تا ٤٥ دا، لاسەنگەیەك بۆ هەر بارێك بنووسە. لاسەنگەكە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٤١) ژمارەیەك كەم دە گەورەترە لە ٣٢

٤٢) ژمارەیەكی كۆ ٦ كەمترە لە ٤ یان یەكسانە بە ٤.

٤٣) ١٣ دەركرابێت لە ژمارەیەك بەلایەنی زۆرەوە بریتییە لە ١٥.

٤٤) حەفت ئەوەندەی ژمارەیەك كەمتر نییە لە ٢١.

٤٥) ئەنجامی دابەشكردنی ژمارەیەك بەسەر ٥ كەم ٦ بەلایەنی كەم بریتییە لە ٥.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە بەرامبەر بكە لەگەڵ نواندنی گونجاو لەسەر هێڵی ژمارەكان.

٤٦) ١ ≥ س – ٢

٤٧) ٨ > س – (– ٥)

٤٨) – ٠,٥ ص > ١,٥

٤٩) ص/–٦ ≥ – ١/٢

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

٥٠) **بیری ڕەخنەگر** ڕوونبكەوە بۆچی س + ٤ ≤ ٦ ، س – ٤ ≤ –٢ هەمان شیكاریان هەیە.

دەروازەیەك بۆ گیانەوەران



سەعلا جۆرێکە لە مەیموون. مۆڵگەی بنچینەیی دارستانە بارانارییەکانی مالیزیا و ئەندۆنیسیایە. بارستایی بێچووی سەعلا لەکاتی لەدایکبوونی بریتییە لە ١,٥کگم بەنزیکەیی، و مێینەکەی گەشە دەکات تا بارستایی دەبێتە ٥٠کگم و نێرەکەی تا ١٢٠کگم بە نزیکەیی.

٥١ **گیانەوەران** لەیەکێك لە پارێزراوە سروشتییەکان چەند هۆزێك لە باڵندە و شیردەر و خشۆکەکان دەژین. خشتەی خوارەوە بەکاربردنی خۆراکی هەفتانەی گیانەوەرانی ئەم پارێزراوە دەنوێنێت. خۆراکی پشیلەکان لە تورەگە دەفرۆشرێت کە بارستایی هەر یەکێکیان بریتییە لە ١٠کگم. کەمترین ژمارە لە توورەگەی پێویست بۆ پارێزراوەکە لە ساڵێکدا چەندە؟

بەکاربردنی هەفتانەی خۆراك	
جۆری خۆراك	بڕی خۆراك (کگم)
ڕەگە تری	٢
دانەوێڵەی جۆراوجۆر	٥
فستق	٣
خۆراکی پشیلەکان	٥
خۆراکی تووتکەکان	٣

٥٢ **بیری ڕەخنەگر** ڕوونبکەوە بۆچی ناتوانیت لاسەنگە، بەلێکدانی هەردوولا لە سفر، شیکار بکەیت.

٥٣ **بیری ڕەخنەگر** س، ص دوو ژمارەی سروشتین س ≥ ١٠ ، ص ≤ ١٥.

أ بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ سەرجەمی س + ص؟

ب بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ جیاوازی ص − س؟

ج بچووکترین بەها چەندە کە لەتوانادایە بۆ ئەنجامی دابەشکردنی ص/س ؟

٥٤ **هەڵەلەکوێدایە؟** ئەمانەی خوارەوە دوو شیکارن کە دوو قوتابی دۆزیویانەتەوە بۆ هەمان لاسەنگە. کام شیکار هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ
٩ص ≤ −٢٧
٩ص/٩ ≤ −٢٧/٩
ص ≥ −٣

ب
٩ص ≤ −٢٧
٩ص/٩ ≤ −٢٧/٩
ص ≤ −٣

٥٥ **بنووسە** شیکاری لاسەنگەی س + ٢ ≤ ٣ چی جیاوازە لە شیکاری لاسەنگەی س + ٢ < ٣؟ نواندنی شیکارەکان لەسەر هێڵی ژمارەکان لەچیدا جیاوازن؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیکاری لاسەنگەی ٢ ١/٢ < −٣ + س چییە؟

أ س < ١/٢   ب س < ٥ ١/٢   ج س > ٥ ١/٢   د س > ١/٢

٥٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ژمارە شیکاری لاسەنگەی ٢/٣س ≤ − ١/٢ نییە؟

أ − ١/٢   ب ١/٢   ج − ١/٤   د − ١

دوو ژمارەی سروشتی بدۆزەوە کە ڕەگە دووجایەکە دەکەوێتە نێوانیان. (وانەی ١−١)

٥٨ √١٧   **٥٩** √٥٠   **٦٠** √١١٠   **٦١** −√٣٠

١-٦ شيكاركردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەكان

Solving Multi-Step Inequalities

فێربە چۆن ئەو لاسەنگانە شیكاردەكەیت كە زیاتر لە كردارێكی تێدایە، بەیەك گۆڕاو لە هەردوولادا.



بەشداربووانی هەندێك لە پێشبڕكێیەكانی خۆشی دەتوانن گیانەوەر یا ژەمە خۆراكییەكان یان پرۆسە هونەرییەكان یان شتی تر، وەك بابەتی پێشبڕكێ، ئامادەبكەن.

هەندێكجار ناوەندی بارستایی یان ناوەندی خاڵەكان بەكاردێت بۆ دیاریكردنی سەركەوتوو. بەشداربوو دەتوانێت لاسەنگەیەكی فرە هەنگاو بەكاربهێنێت بۆ دیاركردنی ئەو بارستاییە یان ئەو خاڵانەی كە پێویستییەتی بۆ سەركەوتن.

ئەو لاسەنگانەی كە لەكردارێك پتری تێدایە پێویستی بە زیاتر لە هەنگاوێك هەیە بۆشیكاركردنی

نموونە ١ شیكاركردنی لاسەنگە فرەهەنگاوەكان

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

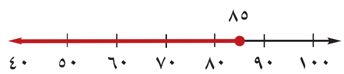
أ ٥٠٠ ≥ ص ٤ + ١٦٠

١٦٠– ١٦٠– ١٦٠ لەهەردوو لا دەربكە بۆ پووچەڵكردنی كۆكردنەوە.

٣٤٠ ≥ ص ٤

٣٤٠/٤ ≥ ٤ص/٤ هەردوو لا دابەشبكە بەسەر ٤ بۆ پووچەڵكردنی لێكدان.

٨٥ ≥ ص



ب ٢٤ > (س – ٣) ٣–

٢٤ > (س – ٣) ٣– بەشێنەوە بەكاربهێنە.

٢٤ > (س–) ٣– (٣) ٣–

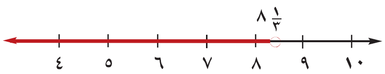
١٦ > س٣ + ٩– سادەبكە.

٩+ ٩+ ٩ بخەرە سەر هەر دوو لا بۆ پووچەڵكردنی لێدەركردن.

٢٥ > س ٣ هەردوو لا دابەشبكە بەسەر ٣ بۆ پووچەڵكردنی لێكدان.

٢٥/٣ > س٣/٣

٨ ١/٣ > س



ج ٣/٥ < ١/٢ + س ٤/٥

(٣/٥) ١٠ < (١/٢ + س ٤/٥) ١٠ هەردوو لا لە ١٠ بدە، بچووكترین ژێرەی هاوبەشی كەرتەكان.

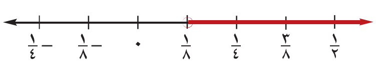
(٣/٥) ١٠ < (١/٢) ١٠ + (س ٤/٥) ١٠ بەشێنەوە بكە

٦ < ٥ + س ٨ ٥ لەهەردوو لا دەربكە بۆ پووچەڵكردنی كۆكردنەوە.

٥– ٥–

١ < س٨

١/٨ < س



لەبیرت بێت

لێدەركردنی ژمارەیەك وەك كۆكردنەوەیە لەگەڵ دژەكۆكردنەوەی

٧–٢ص=٧+(–٢ص)

لەهەندێك لاسەنگەدا نەزانراوێك لەهەردوو لادا هەیە، دەتوانیت ئەم لاسەنگانە وەك هاوکێشەکان شیکار بکەیت.ئەم لاسەنگانە سادەبکە، سەرەتا بە جیاکردنەوەی نەزانراوەکە لە لایەکی لاسەنگەکەدا.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی نەزانراو بۆ شیکارکردنی لاسەنگەیەك.

ئەم لاسەنگەیە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٦ (١- س) > ٣س

بەشینەوە بکە.

٦ (١ – س) > ٣س

٦ – ٦(س) > ٣س

+٦س   +٦س

٦س بخەرە سەر هەر دوولا.

٦ > ٩س

٦/٩ > ٩س/٩

هەر دوولا دابەشبکە بەسەر ٩.

٢/٣ > س



نموونە ٣ جێبەجێکردنی کشتوکاڵی



بۆ ئەوەی ڕێبوار خەڵاتی گەورەترین بەرهەمی لە پێشانگایەکی خۆشیدا بەدەستبکەوێت، پێویستە ناوەنی بارستایی هەردوو کوولەکەکەی لە ٣٦٨ گگم تێپەڕێت. بارستایی یەکێك لە کوولەکەکان ٤٠٠ گگم بوو. ئایا پێویستە بارستایی کوولەکەکەی دووەمی، بەلایەنی کەمەوە، چەند بێت تاکو ڕێبوار سەرکەوێت؟

با بارستایی کوولەکەی دووەم ب بێت. ناوەندی هەردوو بارستاییەکان بریتییە لە دابەشکردنی سەرجەمیان بەسەر ٢.

٤٠٠)	کۆ	ب)	دابەش	٢	پێویستە گەورەتر بێت لە	٣٦٨
٤٠٠)	+	ب)	÷	٢	>	٣٦٨

(٤٠٠+ب)/٢ > ٣٦٨

٢ ((٤٠٠+ب)/٢) > ٢ (٣٦٨)

هەردوو لا لە ٢ بدە بۆ پووچەڵکردنی دابەش.

٤٠٠ + ب > ٧٣٦

–٤٠٠   >   –٤٠٠

٤٠٠ لەهەردوو لا دەربکە بۆ پووچەڵکردنی کۆکردنەوە.

ب > ٣٣٦

پێویستە بارستایی کوولەکەی دووەم گەورەتربێت لە ٣٣٦ گگم.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** ئەو هەنگاوانەی دەیگریتە بەر بۆ شیکارکردنی لاسەنگەی ٥س–٤ > ٨س+٢.

٢ – **بڵێ** ژمارە ٢٥ چ دەنوێنێت لە لاسەنگەی ن ≥ ٢٥ (بەهای ن یان بچووکترین بەها بۆ ن، یان بەهای ن یان گەورەترین بەها بۆ ن).

١-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونە ١ — هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

١ ٢م + ١ < ١٣ ٢ ٢ن + ٢١ ≤ ١١ ٣ ٦ ≤ −٢س + ٢ ٤ ٤ص − ٧ < ٥

٥ ٤ (س + ٢) < ٦ ٦ ١/٤ س + ٢/٣ < ٣/٤ ٧ ٤ − س + ٦ ≥ ٢١ ٨ ٠,٢(س−١٠) < − ١,٨

نموونە ٢ — هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٩ ٥ (٤ + س) ≤ ٣ (٢ + س) ١٠ − ٤ (٣ − ص) < ٥ (ص + ١)

١١ ٢ (٦ − س) < ٤ س ١٢ ٤ س < ٣ (٧ − س)

نموونە ٣ — ١٣ **كار** كارمەندێكی فرۆشتن لە كۆمپانیایەك هەڵبژاردنی لە پێشە لە نێوان دوو خستنەڕوو. لە یەكەمیاندا، مووچەیەكی مانگانە كە بڕەكەی ٣٠٠٠٠٠ دینارە وەربگرێت لەگەڵ ١٠٪ لە بەهای فرۆشتنەكانی لە دوومیاندا، مووچەیەكی مانگانە كە بڕەكەی ١٢٠٠٠٠٠ دینار وەربگرێت. بەهای فرۆشتنەكانی دەبێ چەند بێت تاكو داهاتەكەی باشتر بێت لە خستنە ڕووی یەكەمدا.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ — هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

١٤ ٤ س − ٩ < ٧ ١٥ ٣ ≤ ٥ − ٢ س ١٦ (م + ٣)/٢ < ٦ ١٧ ٩ ≥ ١/٢ ن + ٣

١٨ ٤(س + ٣) < ٢٤ ١٩ ٤ < س−٣(س+٢) ٢٠ ٢م−(−٣)٢ ≥ ١٣ ٢١ −٦ س/٣ + ١ < ٢/٣

نموونە ٢ — هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢٢ ٣ − ٢ س < − ٥ (س + ٣) ٢٣ ٤ − (م − ٢) < ٣ − ٥ (١ − م)

٢٤ − ٤ − ٢ ن < ٣ (− ٥ − ن) ٢٥ ١/٤ (م − ١٠) ≥ ٦ م − ٢



نموونە ٣ — ٢٦ **گەیاندن** كۆمپانیایەكی مۆبایل خستنە ڕووێكی پێشكەشكرد كە هەموو قسەكردنەكانی مانگێك بەرامبەر ٢٩٩٩٠ دینار بێت. كۆمپانیایەكی تر خستنەڕووێكی پێشكەشكرد لەسەر بنەمای ١٩٩٩٠ دیناری مانگانە، چونكە جگە لە ٣٥٠ دینار بۆ هەر خولەكێكی قسەكردنەكانی شەو كۆتایی هەفتە. ژمارەی خولەكانی قسەكردنەكانی شەو وكۆتایی هەفتە چەندە كە تێچوونی خستنەڕووی كۆمپانیای دووەم، زیاترەكات لەخستنە ڕووی یەكەم.

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

هەریەك لە لاسەنگاكان شیكاربكە و شیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

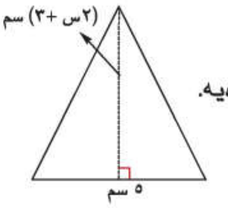
٢٧ ٣س + ٥ ≥ ٤س − ١ ٢٨ ٢ص + (٤ − ٣ص) ≥ ٢ص −٦

٢٩ ٢ (٣ د + ٤) − (٥د − ١) ≤ ٦ ٣٠ م − ١٣ ≥ ٢م + ١/٢ (م −٣)

٣١ ٤س − ٢ (٥س − ٣) < ١٠ ٣٢ ١/٢ (س − ٤) ≤ ٣/٤ (٢س − ١)

٣٣ (٥د+٨)/٤ ≤ (٣د−١)/٢ ٣٤ (٢س−٣)/٧ < (٣س+١)/٣

لە پرسیارەکان لە ٣٥ تا ٣٩دا، لاسەنگەیەك بنووسە بۆ نواندنی هەر بارێك، پاشان شیکاریبکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.



٣٥ نیوەی ژمارەیەك کۆ ٩ بچووکترە لە ٣٣.

٣٦ سەرجەمی ژمارەیەك و ١٢ لە ٤ ددابێت بە لایەنی زۆرەوە دەکاتە١٦.

٣٧ سەرجەمی ٤ ودوو ئەوەندی ژمارەیەك گەورەترە لە دوو سێیەکی ئەو ژمارەیە.

٣٨ سێ چواریەکی ژمارەیەك گەورەترە یان یەکسانە بەو ژمارەیە کەم ٥.

٣٩ **ئەندازە** ڕوویەری سێگۆشەی بەرامبەر بچووکترە لە ٥٥سم٢.

أ لاسەنگەیەك بنووسە بتوانیت بەکاریبهێنێت بۆ دۆزینەوەی س.

ب ئەو لاسەنگەیە شیکاربکە کە لە پرسیاری أ دا دۆزیتەوە.

ج ئەوپەڕی بەها بۆ بەرزی سێگۆشەیەکە چەندە؟





٤٠ **بۆ خۆشی** کۆللارەیەکی کاغەزیی سوور لە بەرزایی ٣٠م لە ڕووی زەوییەوە دەفڕێت ولەهەر چرکەیەکدا ٢,٤م بەرزدەبێتەوە. کۆللاریەکی شین لە بەرزایی ٥٤م لە ڕووی زەوییەوە دەفڕێت ولەهەر چرکەیەکدا ١,٥م بەرزدەبێتەوە کۆللارە سوورەکە چەندی کات پێویستە تاکو بەسەر کۆللارە شینەکە بکەوێت؟وەڵامەکەت نزیکبکەوە بۆ نزیکترین چرکە.

٤١ **هەڵە لە کوێدایە؟** ئەوانەی خوارەوە دوو شیکارن کە دوو قوتابی دۆزیویانەتەوە بۆ هەمان لاسەنگە. کام شیکار هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ

٥س > ٣ − ٤س
+٤س   +٤س
٩س > ٣
س > ١/٣

ب

٥س > ٣ − ٤س
−٤س   −٤س
س > ٣

٤٢ **بنووسە** بەراوردکردن لە نێوان ئەو هەنگاوانەی کە لە شیکارکردنی لاسەنگەیەك و ئەوانەی لە شیکارکردنی هاوکێشەیەکدا پەیڕەویاندەکەیت.

٤٣ **بەرەنگاری** چۆن شیکاری لاسەنگەی ص > ص−١ دەدۆزیتەوە بێ پەیڕەوکردنی هیچ هەنگاوێك؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیکاری لاسەنگەی −١٢+٤س > −٢٠ چییە؟

أ س > ٢ ب س < −٢ ج س ≤ −٢ د س > −٢

٤٥ **وەڵامی کورت** لاسەنگەی −٤(٢−٣ص) > ٢(٢+ص) شیکار بکە

هەریەك لەم برانە سادەبکە (وانەی ١−٢)

٤٦ √٣ × √١٢ **٤٧** √٧٥ / √٣ **٤٨** √٢٠ × √٥ **٤٩** √١٢٥ / √٢٥

دەستەواژە ئاوێتەکان و خشتەی ڕاستییەکان

جەبر

Compound Experssions and Truth Table

پەیوەستە بەوانەی ١-٤ دەستەواژەی ئاوێتە دەقێکە لە دوو ڕستەی سادە یان پتر پێکدێت، لەوانەیە دەستەواژە ئاوێتەکە دروست بێت یان نادروست، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ مەودای دروستی ڕستە پێکهێنەرەکانی.

چالاکی ١

• (تەمەنی دڵشاد بەلایەنی کەمەوە ١٧ ساڵە) ناوبنێ ت   • (دڵشاد مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە) ناوبنێ م.

ئەگەر	ت	م	ت و م
تەمەنی دڵشاد ١٨ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە.	دروستە	دروستە	دروستە
تەمەنی دڵشاد ١٧ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی نییە.	دروستە	نادروستە	نادروستە
تەمەنی دڵشاد ١٦ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی هەیە.	نادروستە	دروستە	نادروستە
تەمەنی دڵشاد ١٥ ساڵە. مۆڵەتی لێخوڕینی نییە.	نادروستە	نادروستە	نادروستە

دەستەواژەی « ت و م » دروستە، کاتێك ________؟

هەوڵبدە

دیاریکە ئایا (ب و س) دروستە یان نادروستە.

١ ب: زۆربەی باڵندەکان توانای فڕینیان هەیە.   س : سەگ ئاژەڵە.

چالاکی ٢

• (بڵند مەلەکردن دەزانێت) ناوبنێ م   • (قژی بڵند سیسە) ناوبنێ ن.

ئەگەر	م	ن	م یان ن
بڵند مەلەکردن دەزانێت. قژی بڵند سیسە	دروستە	دروستە	دروستە
بڵند مەلەکردن دەزانێت. قژی بڵند ڕەشە	دروستە	نادروستە	دروستە
بڵند مەلەکردن نازانێت. قژی بڵند سیسە	نادروستە	دروستە	دروستە
بڵند مەلەکردن نازانێت. قژی بڵند ڕەشە	نادروستە	نادروستە	نادروستە

دەستەواژەی « م یان ن » دروستە، کاتێك ________؟

هەوڵبدە

دیاریکە ئایا (ج یان د) دروستە یان نادروستە.

٢ ج : ژمارە ١٢ جووتە   د: ١٢ ژمارەیەکی دابەشە.

٧-١ لاسەنگە ئاوێتەکان

Compound Inequalities



فێربە چۆن لاسەنگە ئاوێتەکان شیکاردەکەیت کە (و) یا (یان) لە خۆدەگرن.

زاراوەکان

لاسەنگە ئاوێتەکان Compound Inequality

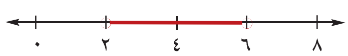
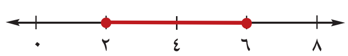
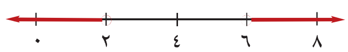
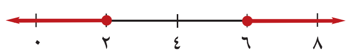
یەکگرتن Union

یەکتربڕین Intersection

ئەو لاسەنگانەی پێشتر کارت لەسەر کردوون لاسەنگەی سادەن. کاتێك دوو لاسەنگە لە دەقێکدا دەبەسترێنەوە بە یەکێك لە ئامرازەکانی بەستنەوە(و)، (یان) ئەنجامەکەی دەبێتە **لاسەنگەیەکی ئاوێتە.**

لاسەنگە ئاوێتەکان

هەندێك نموونە لەسەر لاسەنگە ئاوێتەکان.

بەدەق	لە جەبردا	نواندن لەسەر هێڵی ژمارەکاندا
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی گەورەتر لە ٢ و بچووکتر لە ٦.	س > ٢ و س < ٦ ٢ < س < ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی گەورەتر یان یەکسان بە٢، وبچووکتر یان یەکسان بە ٦.	س ≥ ٢ و س ≤ ٦ ٢ ≤ س ≤ ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی بچووکتر لە ٢ یان گەورەتر لە٦.	س < ٢ یان س > ٦	
هەموو ژمارە ڕاستییەکانی بچووکتر یان یەکسان بە یان گەورەتر یان یەکسان بە ٦.	س ≤ ٢ یان س ≥ ٦	

نموونە ١ جێبەجێکردنی کیمیایی



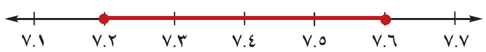
شارەزایانی ئاو دەڵێن بە پێی پێوەرە زانستییەکان پێویستە کە *PH* ی ئاوی مەلەوانگە لە نێوان ٧,٢ و ٧,٦ بێت بەوانیشەوە. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە ئاماژە بکات بە ئاستی *PH* ی ئاوی مەلەوانگە بە پێی پێوەرە زانستییەکان. شیکاری ئەم لاسەنگەیە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

ئاستی *PH* ی ئاوی مەلەوانگە ناوبنێ ص.

٧,٢ بچووکترە یان یەکسانە بە ئاستی *PH* بچووکترە یان یەکسانە بە ٧,٦

٧,٢ ≤ ص ≤ ٧,٦

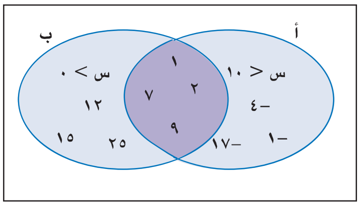
٧,٢ ≤ ص ≤ ٧,٦

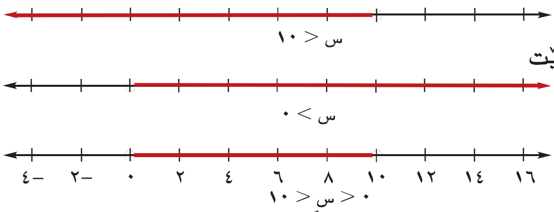


یارمەتی

ڕستەی "لە نێوان ٧,٢ و ٧,٦ بەوانیشەوە" بەواتای ئەوە دێت کە ژمارەکانی ٧,٢ و ٧,٦ بەشێکن لە شیکار. بازنەیەکی پڕ بکێشە کە هەر یەك لە خاڵەکانی کۆتایی شیکارەکە داپۆشێت.

له هێڵكاری ڤن له لای چه‌په‌دا، له كۆمه‌ڵه‌ی أ هه‌ندێك ژماره‌ی ته‌واو دیارده‌كه‌ون وه‌ك شیكار بۆ لاسه‌نگه‌ی س < ١٠. وله كۆمه‌ڵه‌ی ب هه‌ندێك ژماره‌ی ته‌واو دیارده‌كه‌ون وه‌ك شیكار بۆ لاسه‌نگه‌ی س > ٠. به‌شه هاوبه‌شه‌كه ئه‌و ژمارانه ده‌نوێنێت كه سه‌ر به هه‌ردوو كۆمه‌ڵه‌ن، وئه‌و ژمارانه كۆمه‌ڵه‌ی شیكارن بۆ هه‌ر دوو لاسه‌نگه‌ی س < ١٠ و س > ٠. ده‌توانێت كۆمه‌ڵه‌ی شیكاری لاسه‌نگه‌یه‌كی ئاوێته كه (و) له خۆده‌گرێت بنوێنیت به به‌كارهێنانی بیرۆكه‌ی به‌شه هاوبه‌شه‌كه یان ناوچه به‌یه‌كدا چووه‌كه. ئه‌و ناوچه‌یه پێیده‌وترێت **یه‌كتربڕین**، وئه‌و ژمارانه ده‌نوێنێت كه شیكاری هه‌ردوو لاسه‌نگه‌ن.





نموونه ٢ شیكاركردنی لاسه‌نگه ئاوێته‌كان كه (و) له‌خۆده‌گرن.

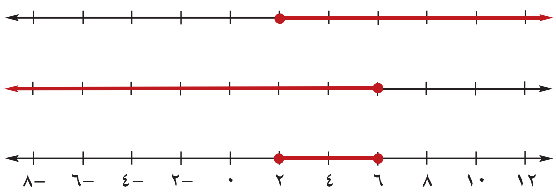
هه‌ریه‌ك له‌م لاسه‌نگه ئاوێتانه شیكاربكه وشیكاره‌كه له‌سه‌ر هێڵی ژماره‌كان بنوێنه.

أ ٤ ≤ س + ٢ ≤ ٨

٤ ≤ س + ٢ و س + ٢ ≤ ٨ — لاسه‌نگه ئاوێته‌كه بنووسه به به‌كارهێنانی (و).

٢− ٢− ٢− ٢− — هه‌ریه‌ك له لاسه‌نگه ساده‌كان شیكاربكه.

٢ ≤ س و س ≤ ٦



ب −٥ ≤ ٢ س + ٣ < ٩

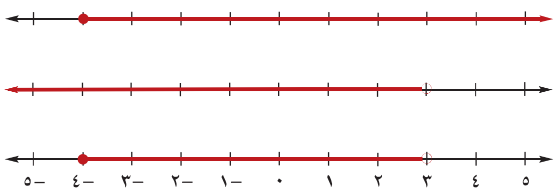
−٥ ≤ ٢ س + ٣ < ٩

٣ − ٣ − ٣ − — ٣ له‌هه‌ر یه‌ك له بڕه‌كان ده‌ربكه بۆ پووچه‌ڵكردنی كۆكردنه‌وه.

−٨ ≤ ٢ س < ٦

$\frac{-٨}{٢} \le \frac{٢س}{٢} < \frac{٦}{٢}$ — هه‌ریه‌ك له بڕه‌كان به‌سه‌ر ٢ دابه‌شبكه بۆ پووچه‌ڵكردنی لێكدان.

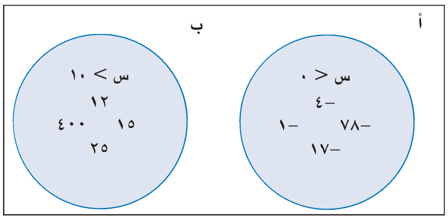
−٤ ≤ س < ٣

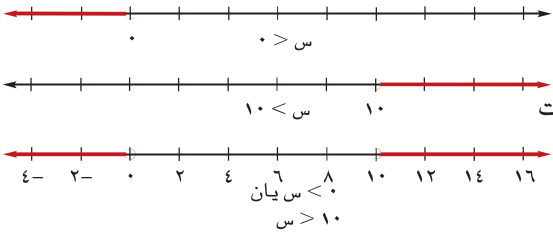


له‌بیرت بێت

ڕسته‌ی −٥ ≤ ٢س + ٣ ≤ ٩. له‌دوو لاسه‌نگه پێكدێت كه (و) پێكیانده‌به‌ستێته‌وه. نموونه‌ی ٢ب ڕێگایه‌كی كورتی شیكاركردن ده‌نوێنێت.

لە هێڵکاری ڤن لەلای چەپدا، هەندێك ژمارەی تەواو لە بازنەی أ دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س < ٠، وەهەندێك ژمارەی تەواو لە بازنەی ب دیاردەکەون وەك شیکار بۆ لاسەنگەی س > ١٠. دوو بازنە ڕەشکراوەکان، پێکەوە، چەند ژمارەیەك دەنوێنن کە شیکارن بۆ لاسەنگەی س < ٠ یان لاسەنگەی س > ١٠. دەتوانیت شیکاری ئەو لاسەنگانەی (یان) لە خۆدەگرن بنوێنیت بە یەکخستنی دووناوچەکە بۆ دەستکەوتنی یەك ناوچە. ئەو ناوچەیە پێیدەوترێت **یەکگرتن**، وئەو ژمارانە دەنوێنێت کە شیکاری لاسەنگەی یەکەمن یان لاسەنگەی دووەمن.





نموونە ٣ شیکارکردنی لاسەنگە ئاوێتەکان کە (یان) لە خۆدەگرن.

هەریەك لەم لاسەنگە ئاوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

أ) −٤ + م > ١ یان −٤ + م < −٣

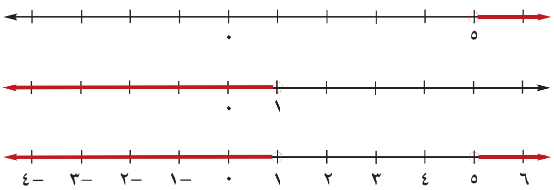
−٤ + م > ١ یان −٤ + م < −٣

م > ٥ یان م < ١ هەریەك لە لاسەنگە سادەکان شیکاربکە.

م > ٥. بنوێنە.

م < ١. بنوێنە.

یەکگرتنەکە بنوێنە.



ب) ٢س ≤ ٦ یان ٣س > ١٢

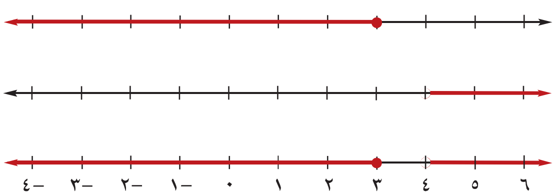
٢س ≤ ٦ یان ٣س > ١٢

س ≤ ٣ یان س > ٤ هەریەك لە لاسەنگە سادەکان شیکاربکە.

س ≤ ٣. بنوێنە.

س > ٤. بنوێنە.

یەکگرتنەکە بنوێنە.



بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** چۆن لاسەنگەی ص > ٤ (و) ص < ١٢ دەنووسیت بێ بەکارهێنانی (و).

٢ – **بەراوردبکە** لایەنەکانی لێکچوون ولایەنەکانی جیاوازی لە نێوان لاسەنگەیەکی ئاوێتە کە (و) لە خۆدەگرێت ویەکێکیتر کە (یان) لە خۆدەگرێت.

٧-١ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

١ زیندەزانی مارمێلکەی ئەگوانای کەمەرەیی لە ژینگەیەکی گەرم دەژی پێویستە پلەی گەرمی لە قەفەزی ئەگوانا لە نێوان ٢١ و ٣٥ بێت بەوانیشەوە. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە پلەی گەرمی پێویست بنوێنێت. شیکاری ئەو لاسەنگەیە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

نموونە ٢

هەریەك لەم لاسەنگە ئاوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر ژمارەکان بنوێنە.

٢ −٣ < س + ٢ < ٧

٣ ٥ ≤ ٤س + ١ ≤ ١٣

٤ ٢ < س + ٢ < ٥

٥ ١١ < ٢س + ٣ < ٢١

نموونە ٣

٦ س + ٢ < −٦ «یان» س + ٢ > ٦

٧ م − ١ < ٠ «یان» م − ١ > ٤

٨ ن + ٢ < ٣ «یان» ن + ٣ > ٧

٩ ص − ١ < −١ «یان» ص − ٥ > −١

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١

١٠ زەویناسی بەرگە هەواییەکەی زەوی بەشدەبێت بۆ چەند چینێك، لە نێوانیاندا چینێك هەیە پێیدەوترێت ستراتۆسفیر. بەرزی ستراتۆسفیر لە نێوان ١٢ کم و ٥٠ کم درێژ دەبێتەوە. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە گوزارشت لە مەودای بەرزی ستراتۆسفیر بکات لەسەر ڕووی زەوییەوە. شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

نموونە ٢

هەریەك لەم لاسەنگە ئاوێتانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر ژمارەکان بنوێنە.

١١ −١ < س + ١ < ١

١٢ ١ ≤ ٢ن − ٥ ≤ ٧

١٣ −٢ < س − ٢ < ٢

١٤ ٥ < ٣س − ١ < ١٧

نموونە ٣

١٥ س − ٤ < −٧ یان س + ٣ > ٤

١٦ ٢س + ١ < ١ یان س − ٥ > ٠

١٧ س + ١ < ٢ یان س + ٥ > ٨

١٨ س + ٣ < ٠ یان س − ٢ > ٠

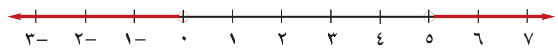
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لاسەنگەیەکی ئاوێتە بۆ هەر شیکارێکی سەر هێڵی ژمارەکان بنووسە.

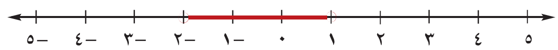
١٩



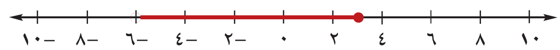
٢٠



٢١



٢٢



٢٣ زەویناسی لە چینی ستراتۆسفیردا (بڕوانە پرسیاری ١٠)، هەرچەند بەرزی زیادبکات پلەی گەرمی زیاد دەکات، ئەوەش بەهۆی ئەوەی ئەم چینە تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەمژێت کە لە خۆرەوەدێت. بەرزترین پلەی گەرمی لە ستراتۆسفیردا بریتییە لە ٣، ونزمترینی لە سنووری −٩٠ دایە. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە کە گوزارشت لە مەودای ئەو پلە گەرمییە بکات.ئەو مەودایە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٤ **موسیقا** تیپێکی موزیک ئارەزووەدەکات ستۆدیۆیەک بەکرێبگرێت بۆ تۆمارکردنی پەپکێکی موزیک. پێویستە تیپەکە ٢٢٥ هەزار دینار بدات لە جیاتی بە کرێگرتنی ڕۆژێك، سەرەڕای ٨٠ هەزار دینار بۆ ئەندازیارانی دەنگ بەرامبەر هەر کاتژمێرێك. تیپەکە ٢٠٠ هەزار دیناری هەیە و هیوادارە ٣٥٠ هەزار دیناری تریش کۆبکاتەوە نرخی کەلەوپەلی تر.

أ) ڕوونبکەوە چۆن لاسەنگەی ٢٠٠ ≤ ٢٢٥+٨٠س ≤ ٥٥٠ یارمەتیدەرە بۆ دیارکردنی ژمارەی ئەو کاتژمێرانەی کە تیپەکە لە ستۆدیۆ بە سەریدەبات.

ب) لاسەنگە پێشوو شیکاربکە. ئایا لەشیکارەکەدا ژمارە هەن پێویست نەبن لە شیکارکردنی پرسیارەکەدا؟

ج) ئەگەر تیپەکە ویستی ٦ کاتژمێر ستۆدیۆیەکە بەکاربهێنێت، ئایا چەند پارەی تری پێویست دەبێت؟

دەروازەیەک بۆ کیمیا



گالیۆم بەستوو دەبێت، بەڵام لە پلەی گەرمی ٣٠دا دەگوڕێت بۆ شلە. گالیۆم بەشلی دەمێنێتەوە تا دەگاتە پلەی گەرمی ٢٢٠٤.

٢٥ **کیمیا** ئاو شل نابێت کاتێك پلەی گەرمییەکەی لە خوار سفر، یان لە سەرووی ١٠٠ بێت. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ نواندنی ئەم بارە.

٢٦ **زەویناسی** هێزی گەردەلوول لە پێوەری فۆجیتا دەپێورێت بە پێی خشتەی بەرامبەر. خێرایی گەردەلولێك گەیشتە ٣٠٠ کم / کاتژمێر. لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ دۆزینەوەی ئەو هێندە لە خێرایی با کە دەبێ زیادبکات لەم گەردەلولەدا بۆ ئەوەی ببێتە وێرانکەر، کەمتر لە خەیاڵی.

پێوەری فۆجیتا بۆ گەردەلوول	
جۆر	خێرایی با کم / کاتژمێر
لاواز	٦٥ بۆ ١١٥
ناوەند	١١٦ بۆ ١٨٠
بەهێز	١٨١ بۆ ٢٥٠
تووندوتیژ	٢٥١ بۆ ٣٣٠
وێرانکەر	٣٣١ بۆ ٤٢٠
خەیاڵی	٤٢١ بۆ ٥١٠

٢٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** میران لاسەنگەی ئاوێتەی (س–٢ < ٣ یان س > ٢) ی شیکارکرد، دۆزییەوە کە ٢ < س < ٥. هەڵەی میران دیاربکە، شیکارە دروستەکەش بدۆزەوە.

٢٨ **بنووسە** جیاوازی چییە لە نێوان نواندنی شیکاری لاسەنگەی ئاوێتەی س > ٣ و س < ٧ لە نواندنی شیکاری لاسەنگەی ئاوێتەی س > ٣ یان س < ٧؟ ئایا هەردوو نواندنەکە هاوشێوەن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٩ **بەرەنگاری** ٣ ≤ ٢س–١ < ٧ یان ٣س < ٩ شیکار بکە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٣٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لاسەنگەی ئاوێتەی س – ٣ < ٢ و س + ٣ > ٢ شیکار بکە.

أ) س > –١ ب) –١ < س < ٥ ج) س > –٥ د) س < –١

٣١ **وەڵام** لاسەنگەی ئاوێتەی ٣س–٢ > ٧ یان ٢س < –٣ شیکار بکە.

ژێرەی هەریەك لەم بڕە ڕەگییانە ڕێژەیی بکە. (وانەی ١–٣)

٣٢ $\frac{٦}{\sqrt{٣}}$ **٣٣** $\frac{٤ + \sqrt{٧}}{\sqrt{٧}}$ **٣٤** $\frac{٨}{٤\sqrt{٣}}$ **٣٥** $\frac{٥ + \sqrt{٣}}{٤\sqrt{٣}}$

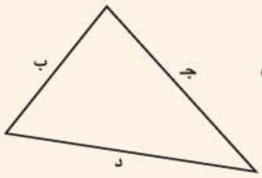
لاسەنگەی سێگۆشەیی

Triangular Inequality

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

پەیوەستە بەوانەی١-٤

لەهەر سێگۆشەیەکدا، سەرجەمی درێژی دوولا لە لایەکانی گەورتر دەبێت لە درێژی لای سێیەمی.



ب، جـ، د درێژی لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەرن. دەتوانیت لاسەنگەی سێگۆشەیی بەکاربهێنیت بۆ نووسینی سێ لاسەنگە دەربارەی ئەم سێگۆشەیە.

ب + جـ > د جـ + د > ب د + ب > جـ

ئەگەر هەر سێ لاسەنگەکە دروست نەبن، ئەوا درێژییەکانی ب، جـ، د ناتوانن سێگۆشە پێبهێنن.

نموونە

ئایا ئەو لایانەی درێژییەکانیان ٢٥ سم، ١٥سم، ٥ سم بێت دەتوانن سێگۆشەیەك پێکبهێنن؟



Ⓐ ٢٥ + ١٥ > ٥ Ⓑ ٢٥ + ٥ > ١٥ Ⓒ ٥ + ١٥ > ٢٥

٤٠ > ٥ دروستە ٣٠ > ١٥ دروستە ٢٠ > ٢٥ نادروستە

یەکێك لەم لاسەنگانە نادروستە.کەواتە ئەم سێ درێژییە سێگۆشەیەك پێکناهێنن. وێنەکە ئەم بارە ڕووندەکاتەوە.

نموونە

ئەگەر درێژی دوو لای سێگۆشەیەك ٨سم ١٠ سم بێت، ئەوا مەودای درێژی لای سێیەم چییە؟

سەرەتا دەستبکە بە نووسینی لاسەنگەکانی سێگۆشەیەکە. س بەکاربهێنە بۆ درێژی لایە نەزانراوەکە.

Ⓐ ٨ + ١٠ > س Ⓑ ٨ + س > ١٠ Ⓒ س + ١٠ > ٨

١٨ > س ٨ + س − ٨ > ١٠ − ٨ س + ١٠ − ١٠ > ٨ − ١٠

س > ٢ س > −٢

پێویستە درێژی لای سێیەم لە ١٨ م بچووکتر بێت. پێویستە درێژی لای سێیەم لە ٢ سم گەورەترە بێت. ئەم لاسەنگەیە هیچ زانیاری بەسوود دەستەبەر ناکات.

بە پشتبەستن بە بەشی أ، پێویستە درێژی لای سێیەم لە ١٨ سم بچووکتر بێت، وبەپشتبەستن بە بەشی ب، پێویستە لە ٢ سم گەورتر بێت. بەمەش لاسەنگەی ئاوێتەی ٢ > س > ١٨ مەودای درێژی لای سێیەم دیاردەکات.

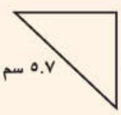
نموونە

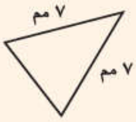
بڵێ ئایا هەر سێ درێژییەك بۆ سێگۆشەیەکن یان نا. هۆیەکە ڕوونبکەوە.

١ ١٤ سم، ٣٠ سم، ١٠ سم ٢ ١١ سم، ٨ سم، ١٧ سم ٣ $\frac{1}{2}$ ٦ م، ٣ م، $\frac{3}{4}$ ٢م

لاسەنگەیەك بنووسە مەودای درێژی لای سێیەم دیاریکات لەهەر یەك لەم سێگۆشانەدا.

٤ 

٥ 

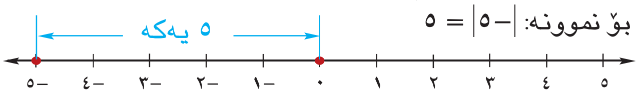
٦ 

١-٨ هاوکێشەکان و لاسەنگەکان کە بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

Equations and Inequalities with Absolute Value

فێربە چۆن هاوکێشەیەك یان لاسەنگەیەك شیکاردەکەیت کە ڕووت لەخۆدەگرێت.

بەهای ڕووتی ژمارەیەك، یان ڕووتی ژمارەیەك، دووری نێوان سفرو ئەو ژمارەیە لەسەر هێڵی ژمارەکان بۆ نموونە: |–٥| = ٥



ئەو هاوکێشانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

هاوکێشەی |س| = ٥ دەپرسێت: بەهایەکانی س کامانەن کە بەهای ڕووتیان بریتییە لە ٥؟ دوو ژمارە هەن کە بەهای ڕووتیان بریتییە لە ٥ : ٥ و –٥.

• ئەگەر د ژمارەیەکی مووجەب بێت، ئەوا هاوکێشەی |س| = د دوو شیکاری هەیە بریتیین لە د و –د بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەك ڕووتی بڕێك لەخۆبگرێت، ڕووتی بڕەکە جیابکەوە لایەکی هاوکێشەکە پاشان هەردوو بارەکە بخەرەڕوو.

نموونە ١ شیکارکردنی ئەو هاوکێشانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن

أ |س| = ٤ شیکاربکە.

|س| = ٤

س = ٤ یان س = –٤

کەواتە، دوو شیکار هەیە: ٤ و –٤.

ب ٤ |س + ٢| = ٢٠ شیکاربکە

$\frac{٤ |س + ٢|}{٤} = \frac{٢٠}{٤}$

|س + ٢| = ٥

① س + ٢ = ٥

س = ٣

② س + ٢ = –٥ دوو بارەکە بخەرەڕوو

س = –٧ هەردوو هاوکێشەکە شیکاربکە

کەواتە، هاوکێشەکە دوو شیکاری هەیە: ٣ و –٧.

نووسین

لەو هاوکێشەی کە زیاتر لە شیکارێکی هەیە، وا پەسندە شیکارەکە بە شێوەی کۆمەڵە بنووسرێت، بۆ نموونە، دەتوانرێ کۆمەڵە شیکاری نموونە ١–ب بەم شێوەیە بنووسرێت{–٧، ٣}

مەرج نییە هاوکێشەی ڕووت هەمیشە دوو شیکاری هەبێت. چونکە هەندێکیان یەك شیکاریان هەیە وەك | س | =٠، وەهەندێکیان شیکاریان نییە، وەك | س | =–٤، لەبەر ئەوەی ڕووتی ژمارە یان بڕ سالب نابێت.

نموونە ٢ باری تایبەت بۆ هاوکێشە کە بەهای ڕووت لە خۆبگرێت.

أ |س + ٣| + ٤ = ٤ شیکاربکە

|س + ٣| + ٤ = ٤

– ٤   – ٤

|س + ٣| = ٠

س + ٣ = ٠

س = –٣

یەك شیکار هەیە: –٣.

ب ٥ = |س + ٢| + ٨ شیکاربکە

|س + ٢| + ٨ = ٥

– ٨   – ٨

|س + ٢| = –٣

ڕووت سالب نابێت.

ئەم هاوکێشەیە شیکاری نییە.

لە بیرت بێت

بەهای ڕووت سالب نابێت چونکە دووری دەنوێنێت.

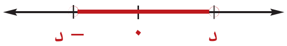
ئەو لاسەنگانەی بەهای ڕووت لەخۆدەگرن



لاسەنگەی |س| < ٣ دەپرسێت: بەهایەکانی س کامەن کە لە ٣ یەکە کەمتر لەسفرەوە دوورن؟ هەموو ئەو ژمارانەی دەکەونە نێوان -٣ و ٣ لە ٣ یەکە کەمتر لە سفرەوە دوورن.

ئەگەر د ژمارەیەکی مووجەب بێت، ئەوا:

- شیکاری لاسەنگەی |س| < د بریتییە لە -د < س < د.



- شیکاری لاسەنگەی |س| ≤ د بریتییە لە -د ≤ س ≤ د.



نموونە ٣ شیکارکردنی ئەو لاسەنگانەی کە دەبنە |بڕ| < د

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

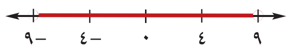
أ |س| + ٣ < ١٢

|س| + ٣ < ١٢

-٣ -٣

|س| < ٩

-٩ < س < ٩



ب ٢ |س| ≤ ٦

٢|س| / ٢ ≤ ٦ / ٢

|س| ≤ ٣

-٣ ≤ س ≤ ٣



ج |س + ٣| -٤,٥ ≤ ٧,٥

|س + ٣| - ٤,٥ ≤ ٧,٥ ٤,٥ بخەرە سەر هەردوولا بۆ جیاکردنەوەی ڕووتی بڕەکە.

+ ٤,٥ + ٤,٥

|س + ٣| ≤ ١٢

س + ٣ ≥ -١٢ | س + ٣ ≤ ١٢ دوو بارەکە بخەرەڕوو.

س ≥ -١٥ | س ≤ ٩

-١٥ ≤ س ≤ ٩ شیکارەکە وەك لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە.



یارمەتی

لەکاتی شیکارکردنت بۆ ئەو لاسەنگانەی ڕووت لە خۆدەگرن، ئەو بڕە جیابکەوە کە ڕووت لە خۆدەگرێت وەك ئەوەی کە لە هاوکێشەکان دەیکەیت.

لاسەنگەی |س| > ٣ دەپرسێت: بەهایەکانی س کامەن کە لە ٣ یەکە زیاتر لەسفرەوە دوورن؟ هەموو ئەو ژمارانەی دەکەونە نێوان -٣ و ٣ لە ٣ یەکە کەمتر لە سفرەوە دوورن.

وەڵامەکە: هەموو ئەو ژمارانەی کە گەورەترن لە ٣ یان بچووکترن لە -٣.

ئەگەر د ژمارەیەکی مووجەب بێت:

- شیکاری لاسەنگەی |س| > د بریتییە لە س < -د (یان) س > د.



- شیکاری لاسەنگەی |س| ≥ د بریتییە لە س ≤ -د یان س ≥ د.



نموونە ٤ شیکارکردنی ئەو لاسەنگانەی کە دەبنە | س | < د

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکەش لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

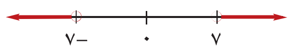
أ |س| − ٢٠ < − ١٣

|س| − ٢٠ < − ١٣

+ ٢٠   + ٢٠

|س| > ٧

س < − ٧ «یان» س > ٧



ب |س − ٨| + ٥ ≥ ١١

|س − ٨| + ٥ ≥ ١١

− ٥   − ٥

|س − ٨| ≥ ٦

س − ٨ ≤ − ٦ «یان» س − ٨ ≥ ٦

س ≤ ٢   «یان»   س ≥ ١٤



بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ − **بڵێ** دووری، لەسەر هێڵی ژمارەکان ، لە نێوان −٤، و ٤. ولە نێوان ٤ و −٤.

١-٨ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١ |س| = ٦   ٢ |س + ٥| = ٩   ٣ ٣|س + ٢| = ٨

٤ |س + ٣| − ٦ = ٣   ٥ ١٨ = ٣ |س| ٦ |س + ٢| = ١/٢

نموونە ٢

٧ − ٨ = |س| ٨ |س + ٨| = ٠   ٩ ٣|س − ١| = ٠

نموونە ٣ هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە وشیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

١٠ |س| < ١,٢   ١١ |س − ٥| ≤ − ٢   ١٢ ٣|س + ٢| < ٨

١٣ ٢|س − ١| + ١ < ٦   ١٤ |س + ٢| < ٥,١   ١٥ ٤|س − ٨| < ١٢

نموونە ٤

١٦ |ص| > ٣   ١٧ |س| − ٦ > ١٦   ١٨ |س| + ٢,٩ > ٨,٦

١٩ ٣ |س| − ١ > ٨   ٢٠ |س − ١| − ١ ≥ ٠   ٢١ ١/٢ |س| > ٣/٤

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

٢٢ |ص| = ٢,٥   ٢٣ ٤|س − ٤| = ٦   ٢٤ ٢ |ص| − ٧ = ٢

٢٥ ٣ |د + ٢| + ١ = ٧   ٢٦ ٢ − |م| = − ٢   ٢٧ ٣|ص − ٥| = ٦

نموونە ٢

٢٨ ٢ |ص| + ٧ = ٣   ٢٩ ٣|س − ٢| = ٠   ٣٠ ٣|س − ١| + ٤ = ١

نموونــــه ٣ هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. شیكارەكە لە سەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٣١ |ص| + ١ > ٧ ٣٢ |س – ٢| ⩽ ٤ ٣٣ $\frac{١}{٢}$ |ص + ١| ⩽ ٧

٣٤ |س| ⩽ ٤ ٣٥ |د – ٣| > ١ ٣٦ –٢ |س – ٣| ⩽ – ٣

نموونــــه ٤

٣٧ |ص| + ٢ < ٧ ٣٨ |م – ٣| ⩽ $\frac{٣}{٢}$ ٣٩ $\frac{١}{٤}$ |س| < ٢

٤٠ ٢ |س – ٢| – ٢ < ٠ ٤١ ٣ |س| – ٥ < ٢ ٤٢ – ٤ |ص| > – ٢

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

٤٣ لە هاوكێشە | د–٣ | =٥ دا، گۆڕاوی د ژمارەیەك دەردەبڕێت كە پێنچ یەكە لە ٣ دوورە لەسەر هێڵی ژمارەكان.ئەمە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە وئەو بەهایانەش بدۆزەوە كە لە توانادان بۆ گۆڕاوی د.

لە پرسیارەكان لە ٤٤ تا ٤٦ دا، هەموو ئەو ژمارە تەواوانە بدۆزەوە كە لاسەنگەكە ساغدەكەنەوە.

٤٤ |س| > ٤ ٤٥ |س| ⩾ ٣ ٤٦ |س – ٤| ⩾ ٣

لاسەنگەیەكی ئاوێتە بۆ هەر شیكارێكی سەر هێڵی ژمارەكان بنووسە.

٤٧ 

٤٨ 

٤٩ 

٥٠ 

٥١ **هەڵە لەكوێدایە؟** هیوا ئەم لاسەنگەی | س | > ٣ بەم شێوەیە شیكاركرد: س > ٣ (یان) س > –٣ ئینجا، س > –٣، هیوا لەكوێدا هەڵەیكردووە؟

٥٢ **بنووسە** ئایا بەم وتەیە ڕازیت (بۆ ئەوەی هاوكێشەیەك شیكاربكەیت كە بەهای ڕووت لەخۆبگرێت، پێویستە بەردەوام دوو هاوكێشە شیكاربكەیت) وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٣ **بەرەنگاری** ئەگەر لاكێشەیەك چێوەكەی ١٠٠ سم وپانییەكەی س سم ودرێژییەكەی | ٢س–٤ | سم بێت بەهاگونجاوەكانی پانی س چین؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیكاری هاوكێشەی | س+٢ | =١ چییە؟

(أ) – ١ (ب) ٣ (ج) – ١، ٣ (د) – ١، – ٣

٥٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام ژمارە شیكار نییە بۆ لاسەنگەی | ص+٣ | > ٥؟

(أ) – ١ (ب) ١ (ج) ٣ (د) – ٣

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. (وانەی ١–٦)

٥٦ ٢ (٣ – ص) > ٥ ٥٧ – $\frac{١}{٢}$ (ص + ١) < ٧ ٥٨ ٣ (٢ ص –١) – ١ > ٢ص + ٥

بەشی ١

پێداچوونەوە Review

نموونـــــــە

١–١ ڕەگی دووجا

درێژی لایەکی چوارگۆشەیەك بدۆزەوە، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك، کە ڕووبەرەکەی دەزانیت، پاشان چێوەی چوارگۆشەکە بدۆزەوە.

■ ڕووبەری چوارگۆشەکە = ٣٥٩ سم^{٢}.

لایەکە $= \sqrt{٣٥٩} \approx ١٨,٩$ سم.

چێوەکە $\approx ٤ \times ١٨,٩ = ٧٥,٦$ سم.

ڕاهێنان

١ ڕووبەری چوارگۆشە ٥٠٠ م^{٢}.

٢ ڕووبەری چوارگۆشە ١٧٥ م^{٢}.

٣ ڕووبەری چوارگۆشە ٢٣٠ م^{٢}.

٤ ڕووبەری چوارگۆشە ٤٣١ م^{٢}.

١–٢ لێکدان ودابەشکردنی برە ڕەگییەکان.

■ $\sqrt{٥٠}$

$\sqrt{٥٠} = \sqrt{٢٥ \times ٢} =$

$\sqrt{٢٥} \times \sqrt{٢} = ٥\sqrt{٢}$

■ $\sqrt{\frac{٧}{٦٤}}$

$\sqrt{\frac{٧}{٦٤}} = \frac{\sqrt{٧}}{\sqrt{٦٤}} = \frac{\sqrt{٧}}{٨}$

٥ $\sqrt{١٢١}$ **٦** $\sqrt{١٢}$

٧ $\sqrt{\frac{٥}{٤}}$ **٨** $\sqrt{٣} \times \sqrt{٦}$

٩ $\sqrt{٧} \times \sqrt{١٤}$ **١٠** $\sqrt{٢} \times \sqrt{٢٨}$

١١ $\sqrt{٩ \times ٢٧}$ **١٢** $\sqrt{٨ \times ٥٦}$

١٣ $\sqrt{\frac{٢٥}{١٦}}$ **١٤** $\sqrt{\frac{٩٠}{٤٩}}$

١–٣ سادەکردنی برە ڕەگییەکان

هەریەك لەم برانە سادەبکە.

■ $\sqrt{٥٠\text{س}} - \sqrt{٢\text{س}} + \sqrt{١٢\text{س}}$

$\sqrt{٢٥ \times ٢\text{س}} - \sqrt{٢\text{س}} + \sqrt{٤ \times ٣\text{س}}$

$٥\sqrt{٢\text{س}} - \sqrt{٢\text{س}} + ٢\sqrt{٣\text{س}}$

$٤\sqrt{٢\text{س}} + ٢\sqrt{٣\text{س}}$

■ $\sqrt{٣}\,(٢\sqrt{٣} + \sqrt{٢})$

$\sqrt{٣} \times ٢\sqrt{٣} + \sqrt{٣} \times \sqrt{٢}$

$٦ + \sqrt{٦}$

■ $\frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٣}}$: $\frac{\sqrt{٥}}{\sqrt{٣}} \times \frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٣}} = \frac{\sqrt{١٥}}{٣}$

١٥ $٦\sqrt{٧} + ٣\sqrt{٧}$

١٦ $٤\sqrt{٣} - \sqrt{٣} + ٦\sqrt{١٢}$

١٧ $\sqrt{٢٠\text{س}} - \sqrt{٨٠\text{س}} + ٨\sqrt{٥\text{س}}$

١٨ $٤\sqrt{٥٤} - \sqrt{٢٤} + ٣\sqrt{٦}$

١٩ $(\sqrt{٢} - ١)(٤ - \sqrt{٨})$ **٢٠** $(٢\sqrt{٣} + ٣\sqrt{٢})^{٢}$

٢١ $(٧ - ٢\sqrt{٣})(٧ + ٢\sqrt{٣})$

٢٢ $\frac{٤}{\sqrt{٥}}$ **٢٣** $\frac{\sqrt{٩}}{\sqrt{٢}}$ **٢٤** $\frac{٥ - \sqrt{٢}}{٣\sqrt{٢}}$

٢٥ $\frac{\sqrt{١٦}}{١٦}$ **٢٦** $\frac{\sqrt{-٩}}{٣}$ **٢٧** $\sqrt{٨١}$

١–٤ ژمارە ڕاستییەکان

دیاربکە ئایا ژمارەکە ڕێژەییە یان نارێژەییە یان ناراستییە.

■ $-\sqrt{٢}$ نارێژەییە

■ $\sqrt{-٤}$ ناراستییە

٢٨ $\sqrt{١٢٢}$ **٢٩** $\sqrt{-١٦}$ **٣٠** $-\sqrt{٥}$

٣١ $\frac{٠}{-٤}$ **٣٢** $\frac{٧}{\sqrt{٤} - ٢}$ **٣٣** $\frac{٦}{\sqrt{٢٥}}$

ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

نموونـــــه

ڕاهێنان

١–٥ لاسەنگەکان

هەریەك لەم لاسنگانە شیكار بكە وشیكارەكەش لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

■ ن – ١,٣ > ٣,٢ إذن ن > ٣,٢ + ١,٣؛ ن > ٤,٥



■ $\frac{م}{-٣}$ ⩾ ٦

– ٣ ($\frac{م}{-٣}$) ⩽ – ٣ × ٦؛ م ⩽ – ١٨



٣٤ ن + ٣ > ١٠

٣٥ م – ٧ ⩾ –٥

٣٦ ٣ س ⩾ ١٥

٣٧ – ١٨ > ٦ س

٣٨ $\frac{ص}{٤}$ > ٢

٣٩ $\frac{٢}{٥}$ س ⩾ – ١٠

٤٠ $\frac{ص}{-٢}$ > ٦

٤١ – ٣ > $\frac{١}{٣}$ ص

٤٢ ٢٧ > – ٩ ن

٤٣ ٠,٤ ن > – ١

١–٦ شیکاری لاسەنگە فرەهەنگاوەکان

■ ٣^٢ – ٥ ⩾ ٢ (س + ١)

٩ – ٥ ⩾ ٢ + ٢ س؛ ٤ ⩾ ٢ + ٢س؛

٢ ⩾ ٢ س؛ کەواتە ١ ⩾ س



٤٤ ٣ س + ٤ > ١٩

٤٥ ٧ ⩾ ٢ م – ٥

٤٦ $\frac{م + ٣}{٢}$ > – ٤

٤٧ ٢ (س + ٥) > ٨– ٣س

٤٨ – ٤ (٢ – ص) > (– ٣)^٢ – ص

٤٩ ٠,٥ (ب – ٢) ⩾ ٤ + ٦,٥ ب

١–٧ لاسەنگە ئاوێتەکان

■ – ٣ > س + ٥ ⩾ ١١

– ٨ > س ⩾ ٦



■ – ٢ + م ⩽ ٢   یان   م + ٣ > ١

م ⩽ ٤   یان   م > – ٢



٥٠ – ٤ > ص + ٦ > ١٠

٥١ س – ٣ > ٤ یان س + ١ > – ١

٥٢ ن –٤ > ٥ یان ٢ > ن + ٣

٥٣ ب + ٨ > ٦ و ١٢ ⩾ ب + ٧

٥٤ ڕۆژێکیان بەرزترین پلەی گەرمی گەیشتە ٢٤°، لە کاتێکدا نزمترین پلەی گەرمی گەیشتە ١٦°.لاسەنگەیەکی ئاوێتە بنووسە بۆ دەربڕینی پلەی گەرمی لەو ڕۆژەدا.

١–٨ هاوکێشەکان ولاسەنگەکان کە ڕووت لە خۆدەکرن

■ |س + ٢| – ٣ ⩽ ٤

|س + ٢| ⩽ ٧؛ کەواتە – ٧ ⩽ س + ٢ ⩽ ٧

س ⩽ ٥ و س ⩾ – ٩

■ |ص| + ٢ > ٦

|ص| > ٤؛ کەواتە ص > – ٤ یان ص > ٤

٥٥ ٤ |ص – ٢| = ٢٨

٥٦ ٢ – |س + ١| = – ٦

٥٧ ٢ + ٣ |س – ٢| = ٢

٥٨ ٢ |ص – ٣| > ٦

٥٩ |٣ – ص| + ٤ ⩾ ٩

٦٠ |٤ م| – ٢ ⩾ ١٢

٦١ |٢ ن| + ١٧ < ١٣

٦٢ |ص| + ٢ ⩽ ٦

٦٣ لاسەنگەیەك بنووسە وشیکارییکە ئەو ژمارانە بنوێنێت کە کەمتر لە ٤ یەکە لە ژمارە ١٠ دوورن.

بەشی ١

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

هەر ڕەگێکی دووجا دەکەوێتە نێوان دوو ژمارەی تەواو.ئەو دوو ژمارەیە بدۆزەوە.

١ $\sqrt{٤٤}$ ٢ $-\sqrt{١٠٨}$ ٣ $\sqrt{٣١٢}$ ٤ $-\sqrt{٧٢}$

هەریەك لەم بڕانە سادەبكە.

٥ $\sqrt{٢٧}$ ٦ $\sqrt{٧٥}$ ٧ $\sqrt{٥} \times \sqrt{٣٠}$ ٨ $\sqrt{١٢} \times \sqrt{٦}$

٩ $\frac{\sqrt{٢٠}}{\sqrt{٥}}$ ١٠ $٤\sqrt{١٠} - ٢\sqrt{١٠}$ ١١ $\sqrt{٨} - \sqrt{٥٠}$

١٢ $(\sqrt{٣} - ٢)(\sqrt{٣} + ٤)$ ١٣ $(\sqrt{٢١} - ٢)(\sqrt{٦٤} + \sqrt{٣})$ ١٤ $\frac{\sqrt{١٢٨}}{\sqrt{٥}}$

١٥ $\frac{\sqrt{٣} - ٢}{٢\sqrt{٣}}$ ١٦ $(٢\sqrt{٥} - ٣)^{٢}$ ١٧ $\frac{٥\sqrt{٧} - \sqrt{٣}}{\sqrt{٢١}}$

هەموو ئەو سیفەتانە بنووسە كە دەشێت بۆ هەر ژمارەیەك.

١٨ $\frac{\sqrt{٢٥}}{٤}$ ١٩ $\frac{\sqrt{-١٦}}{٢}$ ٢٠ $\frac{-\sqrt{٣٦}}{٢}$ ٢١ $\sqrt{٥}$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٢٢ $٣س - ٨ < ٤$ ٢٣ $-٢(ص - ٣) > ٤$ ٢٤ $٥ \leq \frac{٣}{٤}ن - ٢^{٤}$ ٢٥ $٣ - ٢م \leq -١٥ + (-٩)$

٢٦ $-١ \leq س - ٣ < ٣$ ٢٧ $ن + ٧ < ٣$ یان $ن - ١ > ٤$ ٢٨ $ص - ٢ < ٥$ و $ص + ١ \leq ٧$

٢٩ ئاكۆ دەیەوێت ئۆتۆمبێلێك بەگرێبگرێت. كۆمپانیای أ ٧٥ هەزار دینار وەردەگرێت، سەرەڕای ٣ هەزار دینار بۆ هەر كیلۆمەترێك. وكۆمپانیای ب ٥٠ هەزار دینار وەردەگرێت، سەرەڕای ٨ هەزار دینار بۆ هەر كیلۆمەترێك. ئەو ماوەیە چەندە كە ئۆتۆمبێلەكە دەیبڕێت و تیایدا كۆمپانیای ب هەرزانتر دەبێت لە كۆمپانیای أ؟

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە.

٣٠ $٢|ص| = ٨$ ٣١ $٣|٥ - س| = ١٢$ ٣٢ $|٢س + ٥| + ٧ = ٣$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە وشیكارەكە لەسەر هێڵی ژمارەكان بنوێنە.

٣٣ $|٣ - ص| - ٢ < ٥$ ٣٤ $|٢س - ١| > ٣$ ٣٥ $\frac{١}{٢}|س| + ٢ < \frac{٥}{٢}$

٣٦ $|٢ص + ٣| + ٦ > ١$ ٣٧ $|٣ص| - ١ > ٥$ ٣٨ $\frac{١}{٣}|ص| + \frac{٢}{٣} < ١$

٣٩ خێرایی ئاسایی بۆ لێخوڕینی ئۆتۆمبێل لەسەر یەكێك لە ڕێگاكان بریتییە لە نزیكەی ٦٠ كم/ كاتژمێر. ڕاهێنەری یارا داوایلێكرد كە خێراییەكەی لە ٤ كم زیاتر یان كەمتر نەبێت لەو خێراییەی لەسەرەوە هاتووە. لاسەنگەیەكی ئاوێتە بنووسە خێرایی یارا بنوێنێت.

٤٠ لاسەنگەیەك بنووسە كە ڕووت لە خۆبگرێت، وخێرایی یارا بنوێنێت لە پرسیاری ڕابردوودا.

بەشی ١

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ کام دەربڕین شیاو نییە بۆ ژمارە √٧

أ سروشتییە
ب ناڕێژەییە
ج ڕێژەییە
د تەواوە

٢ √١٣ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی تەواو؟

أ ٢ و ٣
ب ٤ و ٥
ج ٣ و ٤
د −٤ و −٣

٣ کام ژمارە ناکەوێتە نێوان ١,٥ و ١,٧٥؟

أ ١$\frac{١}{٤}$
ب ١,٧٣
ج ١,٦٢
د ١$\frac{١٣}{٢٥}$

٤ سادەی √٢٨ چییە؟

أ ٢√٧
ب ٧√٢
ج ٢√٦
د ٦√٢

٥ کام ژمارە شیکار نییە بۆ لاسەنگەی ٣ص−٤ > −١٠؟

أ ٠
ب −٢
ج ٢
د −١

٦ شیکاری لاسەنگەی ٢(ص−١) > ٤ چییە؟

أ ص > ٣
ب ص < −٣
ج ص < ٣
د ص < ٢

٧ سادەی √٣ × √١٢ چییە؟

أ ٣√٢
ب ٦
ج ٢√٣
د √٣٦

٨ شیکاری هاوکێشەی ٢ |س +١| = ٨ چییە؟

أ ٣ و ٥
ب −٣ و ٥
ج −٣ و −٥
د ٣ و −٥

٩ سادەی بڕی ٢√٣ + ٤√١٢ − √٤٨ چییە؟

أ ٦√٣
ب −٦√٣
ج ٤√٣
د ٢√٣ − ٣√٢

١٠ کام ژمارە شیکارە بۆ لاسەنگەی ئاوێتەی س + ١ < ٢ و س −٢ > ٥؟

أ ٧
ب ١
ج ٣
د ٨

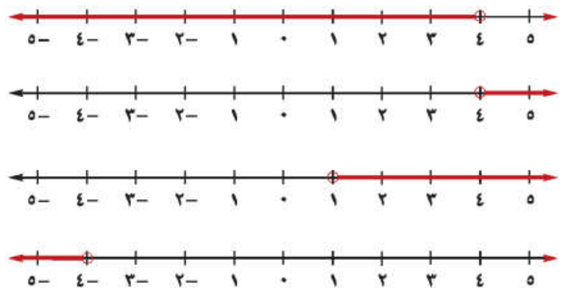
١١ سادەی بڕی $\frac{\sqrt{٧٥}}{\sqrt{٣}}$ چییە؟

أ ٥
ب ٣
ج −٥
د −٣

١٢ شیکاری لاسەنگەی |٢−ص| > ٢ چییە؟

أ −٢ > ص > ٢
ب ٠ > ص > ٤
ج −٤ > ص > ٠
د −٢ > ص > ٠

١٣ کام نواندن شیکارەکانی لاسەنگەی
$-٢(١-س) > ٣(س-٢)$ دەنوێنێت؟



١٤ کام لاسەنگەی ئاوێتە شیکاری نییە؟

Ⓐ س > ١ یان س < -٢

Ⓑ س > ١ و س < -٢

Ⓒ س > ١ یان س < -٢

Ⓓ س > ١ و س > -٢

١٥ درێژی ژێ چەندە لە سێگۆشەیەکی وەستاو درێژی لایە وەستاوەکانی بریتین لە ٩سم و ١٢سم؟

Ⓐ ١٠ سم   Ⓒ ١٥ سم

Ⓑ ٢٠ سم   Ⓓ ٢٥ سم

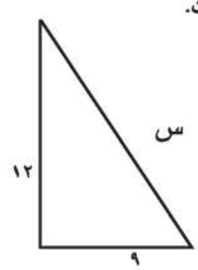
وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ $(٣ - ٢\sqrt{٣})(\sqrt{٣} + ٢)$لێکبدە.

١٧ $٥\sqrt{٢٤} - \sqrt{٥٤} + ٣\sqrt{٦}$سادەبکە

١٨ $٥\sqrt{٢ ص} - ٨\sqrt{٨ ص} + ٧\sqrt{١٨ ص}$ سادەبکە

١٩ لە هەر سێگۆشەیەکدا، سەرجەمی درێژی دوو لا گەورەترە لە درێژی لای سێیەم. گەورەترین ژمارەی سروشتی چییە کە دەتوانرێت لە جیاتی س دابنرێت.



وەڵامی کورت

٢٠ وریا پارچە دارێکی هەیە، ڕووبەرەکەی بریتییە لە ١٦٩٠ سم^٢، پێکهاتووە لە ١٠ چوارگۆشەی بچووك.

أ ڕووبەری هەر چوارگۆشەیەکی بچووك چەندە؟

ب درێژی لایەکی هەریەك لە چوارگۆشەکان چەندە؟

٢١ یاسای $ق = \pi$ نت^٢ ب قەبارەی لوولەکێك دەنوێنێت کە نیوەتیرەکەی بریتییە لە نت و بەرزییەکەی ب.

أ نت بنووسە بە پێی ق ، ب.

ب نت بدۆزەوە کاتێك ق = ٣١٤٠٠ سم^٣،
ب = ١٠٠ سم.

٢٢ أ لاسەنگەیەك بنووسە شیکارەکەی ن > ٣ بێت و هێمای بەکارهاتوو تێیدا > بێت وکۆکردنەوە یان کەمکرن بۆ شیکارکردنی پێویست بێت.

ب لاسەنگەیەك بنووسە شیکارەکەی ن > ٣ بێت و هێمای بەکارهاتوو تێیدا > بێت و لێکدان یان دابەشکردن بۆ شیکارکردنی پێویست بێت.

٢٣ کاوە دوو ئەوەندەی کاروان یاری ڤیدیۆیی هەیە. هەڵۆ ٥ ئەوەندی کاوەی هەیە لەم یارییانە کۆی یاریە ڤیدیۆیەکانی هەردوو لا کەمترە لە ٤٠

أ لاسەنگەیەك بنووسە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

ب ئەم لاسەنگەیە شیکاربکە بۆ دیارکردنی گەورەترین ژمارە بۆ یارییەکانی هەڵۆ.

٢٤ وەڵامی درێژ

شەرمین دوو خستنەرووی کارکردنی پێشکەشکرا. کۆمپانیای أ مووچەیەکی ساڵانەی خەمڵێنراو بە ٣١ ملیۆن دینار وکۆمپانیای ب مووچەیەکی ساڵانە پێشکەشدەکات کە بڕەکەی ٢٧ ملیۆن دینارە سەرەڕای و ٢,٥٪ وەك کارانەی فرۆشتنەکان.

أ س بڕی گشتی فرۆشتنەکانی کۆمپانیای ب دەنوێنێت. بڕێك بنووسە دەستکەوتنی ساڵانەی شەرمین بنوێنێت لەکۆمپانیای ب.

ب بڕی لقی أ بەکاربهێنە بۆ نووسین وشیکارکردنی لاسەنگەیەك بۆ دیاریکردنی بەهای فرۆشتنەکان، بە شێوەیەك مووچەی گشتی لە کۆمپانیای أ گەورەتر بێت لەوەی کۆمپانیای ب.

ج لاسەنگەی لقی ب بەکاربهێنە ولێکبدەوە چۆن شیکارکردنی کاریگەری دەبێت لەسەر بڕیاری شەرمین لە هەڵبژاردنی کۆمپانیای گونجاو.

د مووچەی شەرمین لە کۆمپانیای ب چەند زیاتر دەبێت لە مووچەکەی لە کۆمپانیای أ، ئەگەر بەهای گشتی فرۆشتنەکانی گەیشتە ٢٠٠ ملیۆن دینار.

بەشی
٢

بڕە جەبرییەکان
Algebraic Expressions

زۆربوونی بەکتریای ئیرشیا کۆڵی (E. Coli)	
مەرجەکان	دوو ئەوەندە دەبێت لە هەر
گونجاوترین پلەی گەرمی (°٣٠) گونجاوتریت ناوەندی خۆراك	٢٠ خولەك
گونجاوترین پلەی گەرمای نزم (کەمتر لە °٣٠).	٤٠ خولەك
ناوەندێکی خۆراکی هەژار	٦٠ خولەك
پلەی گەرمی نزم وناوەندی خۆراکی هەژار	١٢٠ خولەك

پیشە پسپۆڕی بەکتیریا

پسپۆرەکانی بەکتیریا توێژینەوە لەسەر زۆربوونی وردبینە زیندەوەرەکان، گەشەکردن وسیفەتەکانیان دەکەن. ئەوانەش بە شێوەیەکی ئاسایی لە بواری پزیشکی ،تەندروستی گشتیدا کاردەکەن. لە مۆڵگەکانی بەکتیریادا ژمارەی بەکتیریا بە خێراییەکی گەورە زیاد دەکات. ئەم زۆربوونەش، پلەی گەرمی وێکهاتە خۆراکیەکانی هەبوو وهۆکاری تر کاریان تێدەکات، خشتەکەش تێکرای زۆربوون بۆ جۆرێکی لە بەکتیریا (ئیرشیا کۆڵی) لە ژێر مەرجی جۆراوجۆر دیار دەکات.



ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەلیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوکردنی ڕستەکە.

- ڕەگی دووجا
- شیتەڵکردن
- هاوکۆڵگە
- توان
- ڕادە لێکچووەکان
- گۆڕاو

١ ـــ؟ـــ بریتییە لە ژمارەی جارەکان کە بنچینە وەك هاوکۆڵکە بەکاردەهێنرێت.

٢ ـــ؟ـــ بریتییە لە چەند ڕادەیەك کە هەمان گۆڕاوی تێدایە وبۆ هەمان هێز بەرزکراوەتەوە.

٣ ـــ؟ـــ بریتییە لە نووسینی بڕێکی جەبری وەك ئەنجامی لێکدان.

٤ لە بڕی ٦ص^{٢} دا، ٦ بریتییە لە ـــ؟ـــ.

٥ ـــ؟ـــ بۆ ژمارەیەك بریتییە لە ژمارەیەك دووجاکەی یەکسانە بەو ژمارەیە.

هێزەکان

هەریەك لەم بڕانە لەسەر شێوەی هێزێك بنووسە

٦ ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤ × ٤ **٧** ٥ × ٥ **٨** (–١٠) (–١٠) (–١٠) (–١٠)

٩ س × س × س **١٠** ن × ن × ن × ن × ن **١١** ٩

بەهای هەریەك لەم بڕانە بدۆزەوە.

١٢ ٣^{٤} **١٣** –١٢^{٢} **١٤** ٥^{٣}

١٥ ٤^{٣} **١٦** ٢^{٥} **١٧** (–١)^{٦}

بڕە جەبرییەکان

هەریەك لەم بڕانە سادەبکە.

١٨ ٨ص – ٤س + ٢ص + ٧س – س **١٩** (١٢ + ٣م – ٥) + ٦م – ٣ – ٥م

٢٠ (١٢سم + م^{٢} – ١) – ٣م^{٢} + ٤سم **٢١** ٤س^{٢} – ٣س + ٣ + ٥س

لێکبدە

٢٢ (٥س) (س + ٨) **٢٣** (ب – ٧) (ب^{٢} + ١)

٢٤ (٢م – ٥) (م – ١) **٢٥** (٣ن + ٤) (٢ن + ٣)

کۆڵکەکان

بڵێ کە ئایا ژمارەی دووەم کۆڵکەی ژمارەی یەکەمە.

٢٦ ٥ ،٢٠ **٢٧** ٦ ،٥٠ **٢٨** ٨ ،١٢٠ **٢٩** ٧ ،٢٤٥

دووجاکان ورەگە دووجاکان.

بڵێ کە ئایا ژمارەکە دووجای تەواوە، ئەگەر وابوو ڕەگە دووجا مووجەبەکەی بنووسە.

٣٠ ٣٦ **٣١** ٦٤ **٣٢** ١٥ **٣٣** ١٢١

٣٤ ٤٢ **٣٥** ٨١ **٣٦** ١٦٩ **٣٧** ١٣٥

٢-١ لێکدانی هێزەکان
Multipying Powers

فێربە چۆن یاساکانی هێزەکان بەکاردەهێنێت لە لێکدان بۆ سادەکردنی بڕەکان ودۆزینەوەی بەهاکانیان.



زانا گەردووناسەکان ئەو بڕانە لێکدەدەن کە هێزەکان لە خۆدەگرن بۆ دۆزینەوەی دووری نێوان تەنە ئاسمانییەکان.

پێشتر ئەو بڕانەت بەکارهێناوە کە هێز لە خۆدەگرن بۆ نووسینی ژمارە زۆر گەورەکان یان زۆر بچووکەکان. دەتوانیت یاساکانی هێزەکان بەکاربهێنێت بۆ جێبەجێکردنی کردارەکان لەسەر ئەم ژمارانە و سادەکردنی وەڵامەکان. ئەو بڕەی کە هێز لەخۆدەگرێت بەسادە دادەنرێت ئەگەر:

- هێزی سالیبی تێدا نەبێت.
- هەمان بنچینە زیاتر لە یەك جار لە بڕەکەدا دەرنەکەوێت.
- هێزی تێدانەبێت کە بەرزکرابێتەوە بۆ هێزێکی تر.

بڕە سادە کراوەکان $\frac{ب}{جـ}$ $\quad$ $س^{٢}$ $\quad$ $م^{١٢}$ $\quad$ $ب^{٤}\,جـ^{٤}$ $\quad$ $\frac{ت^{٥}}{د^{٥}}$ $\quad$ $\frac{٥ب^{٢}}{٢جـ}$

بڕە سادە نەکراوەکان $جـ^{-٢}$ $\quad$ $س \times س^{٢}$ $\quad$ $(ص^{٣})^{٤}$ $\quad$ $(ب\,جـ)^{٣}$ $\quad$ $\frac{١٠ب^{٢}}{٥جـ}$

یاساکانی هێزەکان لە لێکدان		
لێکدانی دوو هێز	$س^{م} \times س^{ن} = س^{م+ن}$	$٦^{٧} \times ٦^{٤} = ٦^{٧+٤} = ٦^{١١}$
هێزی هێز	$(س^{م})^{ن} = س^{م \times ن}$	$(٧^{٢})^{٣} = ٧^{٢\times٣} = ٧^{٦}$
هێزی ئەنجامی لێکدان	$(س \times ص)^{ن} = س^{ن}\,ص^{ن}$	$(٣س)^{٢} = ٣^{٢}\,س^{٢} = ٩س^{٢}$

نموونە ١ لێکدانی هێزەکان

أ $٤^{٢} \times ٣^{-٢} \times ٤^{٥} \times ٣^{٦}$ سادە بکە.

$(٤^{٢} \times ٤^{٥}) \times (٣^{-٢} \times ٣^{٦})$ — کۆکردنەوەی هێزەکان بە هەمان بنچینە

$٤^{٢+٥} \times ٣^{-٢+٦}$ — یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە

$٤^{٧} \times ٣^{٤}$ — هێزەکانی بەهەمان بنچینە کۆبکەوە.

ب $ن^{٤}\,ب^{٥}\,ن^{٢}$ سادە بکە.

$(ن^{٤} \times ن^{٢}) \times ب^{٥}$ — کۆکردنەوەی هێزەکان بە هەمان بنچینە

$ن^{٤+٢} \times ب^{٥}$ — یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە

$ن^{٦}\,ب^{٥}$ — هێزەکانی بەهەمان بنچینە کۆبکەوە.

جـ $ص^{٢} \times ص \times ص^{-٤}$ سادە بکە.

$(ص^{٢} \times ص^{١}) \times ص^{-٤}$ — یەکەمین دوو هێز کۆبکەوە. یاسای لێکدانی هێزەکان بەکاربهێنە بنچینەیەکی مووجەب بەکاربهێنە.

$ص^{٣} \times ص^{-٤}$

$ص^{-١}$

$\frac{١}{ص}$

لەبیرت بێت

هەر ژمارەیەك بە بێ توان نووسراوبێت، توانەکەی بە ١ دادەنرێت $ص = ص^{١}$.

نموونە ٢ جێبەجێکردنێکی گەردوونی

خێرایی ڕووناکی نزیکەی ٢,٩٩ × ١٠^{٥} کم / چرکەیە. پێویستی بە ٥٠٠ چرکەیە بۆ ئەوەی لە خۆرەوە بگاتە زەوی، دووری نزیکەیی لە نێوان زەوی وخۆر بدۆزەوە.
وەڵامەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

دووری = خێرایی × کات.

= ٢,٩٩ × ١٠^{٥} × ٥٠٠

= ٢,٩٩ × ١٠^{٥} × ٥ × ١٠^{٢}

= ٢,٩٩ × ٥ × ١٠^{٥} × ١٠^{٢}

= ١٤,٩٥ × ١٠^{٧}

= ١,٤٩٥ × ١٠^{٨}

دووری نێوان زەوی وخۆر بریتییە لە نزیکەی ١,٤٩٥ × ١٠^{٨} کم، یان نزیکەی ١٥٠ ملیۆن کم.

نموونە ٣ سادەکردنی هێزی هێز

أ) (٧^{٤})^{٣} سادە بکە.

٧$^{٤ × ٣}$	یاسای هێزی هێز
٧^{١٢}	لێکبدە

ب) (س^{٢})$^{-٤}$ × س^{٥} سادە بکە.

س$^{٢ × -٤}$ × س^{٥}	یاسای هێزی هێز
س$^{-٨}$ × س^{٥}	توانەکان کۆبکەوە
س$^{-٨ + ٥}$	یاسای لێکدانی هێزەکان
س$^{-٣}$	توانەکان کۆبکەوە.
$\frac{١}{س^{٣}}$	توانێکی موجەب بەکاربهێنە

نموونە ٤ هێزی ئەنجامی لێکدان

أ) (-٣ س)^{٢} سادە بکە.

(-٣)^{٢} × س^{٢}	هێزی ئەنجامی لێکدان
٩ × س^{٢}	(-٣)^{٢} = ٩.
٩ س^{٢}	

ب) (س$^{-٢}$ × ص^{٠})^{٣} سادە بکە.

(س$^{-٢}$ × ١)^{٣}	یاسای هێزی هێز
(س$^{-٢}$)^{٣}	دوو توانەکە لێکبدە
س$^{-٢×٣}$	
س$^{-٦}$	توانێکی موجەب بەکاربهێنە.
$\frac{١}{س^{٦}}$	

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - **ڕوونبکەوە** بۆچی هەردوو بڕی (ن^{٢})^{٣} ، ن^{٢} × ن^{٣} هاوتا نین؟

٢ - **بنووسە** ص^{٨} لەسەر شێوەی هێزی هێز، ولەسەر شێوەی ئەنجامی لێکدانی دوو هێز بنووسە.

١-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ سادەبکە.

١ $٢^{٣} \times ٢^{٣}$ ٢ $٥^{٣} \times ٥^{٣}$ ٣ $\text{ن}^{٦} \times \text{ن}^{٣}$ ٤ $\text{س}^{٢} \times \text{س}^{-٣} \times \text{س}^{٤}$

نموونە ٢

٥ **زانستەکان** مرۆڤ بە خێرایی نزیکەی ٢٧ هەزار کم / کاتژمێر کەشتییە ئاسمانییەکان دەنێرێت، ئەو دوورییە چەندە کە کەشتییەکە لە $٧,٥ \times ١٠^{٥}$ کاتژمێردا دەیبڕێت؟ وەڵامەکە بە شێوەی زانستی بنووسە.

نموونە ٣ سادەبکە.

٦ $(\text{س}^{٢})^{٥}$ ٧ $(\text{ص}^{٤})^{٨}$ ٨ $(\text{ب}^{٣})^{٣}$

٩ $(٣^{-٢})^{٢}$ ١٠ $(\text{ن}^{-٣})^{٤} \times (٥^{٧})^{٢}$ ١١ $\text{س ص} \times (\text{س}^{٢})^{٣} \times (\text{ص}^{٣})^{٤}$

نموونە ٤

١٢ $(٢\text{م})^{٥}$ ١٣ $(٦\text{ص})^{٢}$ ١٤ $(\text{ن}^{٢}\text{ص})^{٧}$

١٥ $(-٢\text{س}^{٥})^{٣}$ ١٦ $-(٢\text{س}^{٥})^{٣}$ ١٧ $(\text{س}^{٢}\text{ص}^{٢})^{٥} \times (\text{س}^{-٥})^{٢}$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ سادەبکە.

١٨ $٣^{٣} \times ٣^{٣} \times ٣$ ١٩ $٦ \times ٦^{٢} \times ٦^{٣} \times ٦^{٢}$ ٢٠ $\text{ص}^{٥} \times \text{ص}^{٠} \times \text{ص}^{-٥}$ ٢١ $\text{س}^{٢} \times \text{س}^{-٦} \times \text{س}^{٣}$

نموونە ٢

٢٢ **جوگرافیا** لوبنان بە بچووکترین وڵاتی عەرەبی دادەنرێت لە ڕووی ڕووبەرەوە، کە ڕووبەرەکەی دەگاتە نزیکەی $١,٠٥ \times ١٠^{٤}$ کم^{٢}. ڕووبەری سوودان $٢,٤ \times ١٠^{٢}$ ئەوەندەی ڕووبەری لوبنانە. ڕووبەری سودان چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

نموونە ٣ سادەبکە.

٢٣ $(٢^{٣})^{٣}$ ٢٤ $(٣^{٦})^{٠}$ ٢٥ $(\text{س}^{٢})^{-١}$

٢٦ $(\text{ب}^{٤})^{٦}$ ٢٧ $\text{ب} \times (\text{س}^{٣})^{٤} \times (\text{ب}^{-٢})^{٣}$ ٢٨ $(\text{س}^{٤})^{٢} \times (\text{س}^{-١})^{-٤}$

نموونە ٤ سادەبکە.

٢٩ $(٣\text{س})^{٣}$ ٣٠ $(٥\text{ن}^{٨})^{٢}$ ٣١ $(\text{ب}^{٤}\text{ص}^{٢})^{٧}$

٣٢ $(-٤\text{س}^{٣})^{٤}$ ٣٣ $-(٤\text{س}^{٣})^{٤}$ ٣٤ $(\text{س}^{٣}\text{ص}^{٤}) \times (\text{س ص}^{٣})^{-٢}$

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

توانی نادیار لە هەر یەك لەم بڕانەدا بدۆزەوە.

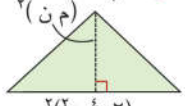
٣٥ $\text{م}^{\square} \times \text{م}^{٤} = \text{م}^{١٠}$ ٣٦ $(\text{ص}^{\square})^{٤} = \text{ص}^{١٢}$ ٣٧ $(\text{س}^{٢}\text{ص}^{\square})^{٤} = \text{س}^{٨}\text{ص}^{١٢}$

٣٨ $(\text{م}^{٣}\text{ن}^{٦})^{\square} = \frac{١}{\text{م}^{٩}\text{ن}^{١٨}}$ ٣٩ $(\text{ب}^{٢})^{-٤} = \frac{١}{\text{ب}^{\square}}$ ٤٠ $\text{ص}^{\square} \times \text{ص}^{٦} = \text{ص}^{٦}$

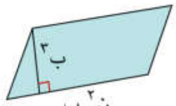
٤١ **ئەندازە** یاسای ق = د × پ × ب قەبارە لاکێشەتەریبێك دەدات کە درێژی بنکەکەی بریتییە لە د، ویانی بنکەکەی پ، وبەرزییەکەی ب، قەبارەی لاکێشەتەریبێك بنووسە کە دوورییەکانی بریتین لە $٣\text{س}^{٢}$، $٤\text{س}^{٥}$، $٤\text{س}^{٢}\text{ص}^{٢}$.

ئەندازە بڕێك بنووسە كە ڕووبەری هەریەك لەم شێوە ئەندازەییانەی خوارەوە بنوێنێت

٤٢



٤٣



٤٤



٤٥ **خەملاندن** بەهای هەریەك لەم بڕانە بخەملێنە، ڕێگای كارەكەت ڕوونبكەوە

أ $[(-٣,٠٣١)^{٢}]^{٢}$ ب $(٦,٢٠٨٥ \times ١٠^{٢}) \times (٣,٨١٩ \times ١٠^{-٥})$

٤٦ **فیزیا** خێرایی دەنگ لە ئاستی ڕووی دەریاوە ٣٤٤م / چركەیە بە نزیكەیی. خێرایی ڕووناكی نزیكەی $٨,٧ \times ١٠^{٥}$ جار خێرایی دەنگە، خێرایی ڕووناكی بە م / چركە چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٤٧ **زیندەزانی** ژمارەی خانەكانی منداڵی تازە لە دایكبوو ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٢٦ خانەیە بەنزیكەیی. پیاو یان ژن نزیكەی $١,٩ \times ١٠^{٣}$ جار ژمارەی خانەكانی منداڵی تازە لەدایكبوویان هەیە. ژمارەی خانەكانی پیاو یان ژن چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٤٨ **هەڵە لە كوێدایە؟** هەڵە لەهەر سادەكردنێكدا دیاربكە. لەهەر بارێكیشدا وەڵامی ڕاست دیاربكە

أ $س^{٢} \times س^{٤} = س^{٨}$ ب $(س^{٤})^{٥} = س^{٩}$ ج $(س^{٢})^{٣} = س^{٢^{٣}} = س^{٨}$

٤٩ **بنووسە** ئایا $(س^{٢})^{٣}$ یەكسانە بە $(س^{٣})^{٢}$؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٠ **فیزیا** یاسای ح = ل × د خیرایی ڕووناكی خ(م / چركە) ولەرەلەری شەپۆل ل (هێرتز) ودرێژییەكەی د(م) بەیەكەوە دەبەستێتەوە. خێرایی ڕووناكی بدۆزەوە ئەگەر لەرەلەری شەپۆلەكەی ٥×١٠^{١٤} هێرتز بێت ودرێژی شەپۆلەكەشی ٦×١٠^{-٧} م بێت.وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٥١ **بەرەنگاری** شەشپاڵوویێك درێژی لایەكی $١,٢ \times ١٠^{-٢}$ مەترە. قەبارەی بەسانتیمەتر سێجا چەندە؟

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** كام بڕ هاوتایە لەگەڵ $(٣ \times ١٠^{٥})(٤ \times ١٠^{٢})$؟

أ ٧×١٠^{٧} ب ٧×١٠^{١٠} ج $١,٢ \times ١٠^{٨}$ د $١,٢ \times ١٠^{١١}$

٥٣ **وەڵامی كورت** سێگۆشەیەكی وەستاو درێژی دوو لایە وەستاوەكەی ٣س، ٤س بێت، ڕووبەرەكەی بە پێی س بدۆزەوە؟

٥٤ **وەڵامی كورت** بەهای $ن^{٣}$ بدۆزەوە، كاتێك $ن = ٤ \times ١٠^{٥}$.

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە (وانەی ١–٨).

٥٥ $|س| = ٣$ **٥٦** $|س - ٢| = ٤$ **٥٧** $٣|س + ١| = ١٢$

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە (وانەی ١–٨).

٥٨ $|س| < ٣$ **٥٩** $|س - ٢| > ٤$ **٦٠** $|س - ١| > ١٢$

٢-٢ دابەشکردنی هێزەکان
Dividing Powers



ئابووریناسان هێزەکان بەکاردەهێنن بۆ هەژمێرکردنی گووژمە گەورەکان، وەك داهاتی نەتەوەیی یان قەرزی گشتی

فێربە چۆن یاساکانی هێزەکان لە دابەشکردن بەکاردەهێنیت بۆ ئەوەی برەکان سادەبکەیت و بەهاکانیشیان بدۆزیتەوە،

دەتوانیت ئەنجامی دابەشکردنی دوو هێزی بە هەمان بنچینە بدۆزیتەوە، بە شیتەڵکردنی هەریەکێکیان بۆ کۆڵکەکانیان، ئینجا دابەشکردنیان بەسەر کۆڵکە هاوبەشەکاندا.

$$\frac{٣^{٥}}{٣^{٣}} = \frac{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣}{٣ \times ٣ \times ٣} = ٣^{٢}$$

سەرنجبدە پەیوەندی نێوان دوو توانەکە لە ئەنجامی یەکەم دابەشکردندا وتوانەکە لە وەڵامەکەدا.

یاساکانی هێزەکان لە دابەشکردندا		
دابەشکردنی دوو هێز	$\frac{س^{م}}{س^{ن}} = س^{م-ن}$	$\frac{س^{٧}}{س^{٤}} = س^{٧-٤} = س^{٣}$
هێزێکی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێك.	$\left(\frac{س}{ص}\right)^{ن} = \frac{س^{ن}}{ص^{ن}}$	$\left(\frac{٣}{٤}\right)^{٥} = \frac{٣^{٥}}{٤^{٥}}$
هێزێکی سالب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێك.	$\left(\frac{س}{ص}\right)^{-ن} = \left(\frac{ص}{س}\right)^{ن} = \frac{ص^{ن}}{س^{ن}}$	$\left(\frac{٢}{٣}\right)^{-٤} = \left(\frac{٣}{٢}\right)^{٤} = \frac{٣^{٤}}{٢^{٤}}$

نموونە ١ دابەشکردنی هێزەکان

أ $\frac{٣^{٨}}{٣^{٢}}$ سادەبکە

$$\frac{٣^{٨}}{٣^{٢}} = ٣^{٨-٢}$$
$$= ٣^{٦} = ٧٢٩$$

ب $\frac{س^{٥}}{س^{٥}}$ سادەبکە.

$$\frac{س^{٥}}{س^{٥}} = س^{٥-٥}$$
$$= س^{٠} = ١$$

جـ $\frac{م^{٥}ب^{٩}}{م^{٤}ب^{٤}}$ سادەبکە

$$م^{٥-٤} \times ب^{٩-٤}$$
$$م^{١} \times ب^{٥}$$
$$م\,ب^{٥}$$

د $\frac{٢^{٣} \times ٣^{٢} \times ٥^{٧}}{٢ \times ٣^{٤} \times ٥^{٥}}$ سادەبکە

$$٢^{٣-١} \times ٣^{٢-٤} \times ٥^{٧-٥}$$
$$٢^{٢} \times ٣^{-٢} \times ٥^{٢}$$
$$\frac{٢^{٢} \times ٥^{٢}}{٣^{٢}} = \frac{٤ \times ٢٥}{٩} = \frac{١٠٠}{٩}$$

نموونە ٢ سادەکردنی هێزێکی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێك.

أ $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{٣}$ سادەبکە.

$$\frac{٣^{٣}}{٤^{٣}}$$
$$\frac{٢٧}{٦٤}$$

ب $\left(\frac{٢س^{٣}}{ص\,ن}\right)^{٢}$ سادەبکە.

$$\frac{(٢س^{٣})^{٢}}{(ص\,ن)^{٢}} = \frac{٢^{٢} \times (س^{٣})^{٢}}{ص^{٢}ن^{٢}}$$
$$\frac{٤\,س^{٦}}{ص^{٢}ن^{٢}}$$

نموونە ٣ سادەکردنی هێزێکی سالب بۆ ئەنجامی دابەشکردنێك.

أ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{-٣}$ سادەبکە.

$= \left(\frac{٥}{٢}\right)^{٣}$ کەرتەکە وەك هێزێکی مووجەب بنووسە.

$= \frac{٥^{٣}}{٢^{٣}}$

$= \frac{١٢٥}{٨}$

ب $\left(\frac{٣س}{ص^{٢}}\right)^{-٣}$ سادەبکە.

$\left(\frac{ص^{٢}}{٣س}\right)^{٣}$ کەرتەکە وەك هێزێکی مووجەب بنووسە.

$\frac{(ص^{٢})^{٣}}{(٣س)^{٣}}$

$\frac{ص^{٦}}{٣^{٣}س^{٣}}$

$\frac{ص^{٦}}{٢٧س^{٣}}$

ج $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-١} \times \left(\frac{٢س}{٣ص}\right)^{-٢}$ سادەبکە.

$\left(\frac{٤}{٣}\right)^{١} \times \left(\frac{٣ص}{٢س}\right)^{٢}$ هەریەکە لە کەرتەکان وەك هێزێکی مووجەب بنووسە.

$\frac{٤}{٣} \times \frac{(٣ص)^{٢}}{(٢س)^{٢}}$ یاسای هێزی مووجەب بۆ ئەنجامی دابەشکردن.

$\frac{٤}{٣} \times \frac{٣^{٢}ص^{٢}}{٢^{٢}س^{٢}}$ هێزەکانی ئەنجامی لێکدان.

$\frac{\cancel{٤}}{\cancel{٣}} \times \frac{\cancel{٩}\,٣ص^{٢}}{\cancel{٤}س^{٢}}$ بەسەر کۆلکە هاوبەشەکان دابەشبکە.

$\frac{٣ص^{٢}}{س^{٢}}$

نموونە ٤ جێبەجێکردنی ئابووری

لە ساڵی ٢٠٠٠ دا قەرزی گشتی لە وڵاتەکاندا گەیشتە نزیکەی $٥,٦ \times ١٠^{١٢}$ دۆلار ، ژمارەی دانیشتوانیش $٢,٨ \times ١٠^{٨}$ کەسە. ناوەندی قەرز بۆ تاکە کەسێك چەند بووە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی ڕەنووسی بنووسە.

بۆ ئەوەی قەرز بدۆزیتەوە،کە پێویستە لەسەرت قەرزی گشتی بەسەر ژمارەی دانیشتوان دابەشبکەیت:

$\frac{\text{قەرزی گشتی}}{\text{ژمارەی دانیشتوان}} = \frac{٥,٦ \times ١٠^{١٢}}{٢,٨ \times ١٠^{٨}}$

$= \frac{٥,٦}{٢,٨} \times \frac{١٠^{١٢}}{١٠^{٨}}$ کردارەکە بگۆڕە بۆ لێکدانی دووکەرت

$= ٢ \times ١٠^{٤}$ $\frac{٥,٦}{٢,٨} = ٢$ ؛ $\frac{١٠^{١٢}}{١٠^{٨}} = ١٠^{١٢-٨} = ١٠^{٤}$

$= ٢٠٠٠٠$

ناوەندی قەرز بۆ تاکە کەسێك ٢٠٠٠٠ دۆلار بووە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بەراوردبکە** لە نێوان یاسای لێکدانی دوو هێز ویاسای دابەشکردنی دوو هێز. ئینجا بەراوردبکە لە نێوان یاسای ئەنجامی لێکدان ویاسای هێزی ئەنجامی دابەشکردن .

٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن یاسای دابەشکردنی دوو هێز بەکاردەهێنیت بۆ ڕوونکردنەوەی ئەوەی کە $س^{٠} = ١$.

٢-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ سادەبکە.

١ $\frac{٥^{٨}}{٥^{٦}}$ **٢** $\frac{٢^{٢} \times ٣^{٤} \times ٤^{٤}}{٢^{٩} \times ٣^{٥}}$ **٣** $\frac{١٥\text{س}^{٦}}{٥\text{س}^{٦}}$ **٤** $\frac{\text{ن}^{٥}\text{ب}^{٦}}{\text{ن}^{٣}\text{ب}^{٧}}$

نموونە ٢ سادەبکە.

٥ $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{٢}$ **٦** $\left(\frac{\text{س}^{٢}}{\text{س ص}^{٣}}\right)^{٣}$ **٧** $\left(\frac{\text{ن}^{٣}}{(\text{ن}^{٣}\text{ط})^{٢}}\right)^{٢}$ **٨** $\frac{\text{ص}^{١٠}}{\text{ص}}$

نموونە ٣

٩ $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-٢}$ **١٠** $\left(\frac{٢\text{س}}{\text{ص}^{٣}}\right)^{-٤}$ **١١** $\left(\frac{٣}{٤}\right)^{-١}\left(\frac{٣\text{ص}}{٢\text{ن}}\right)^{-٢}$ **١٢** $\left(\frac{\text{س}^{٣}}{\text{ص}^{٢}}\right)^{-٤}$

نموونە ٤

١٣ **وەرزش** بڕی مووچەی ساڵانەی یەکێك لە وەرزشوانێکی ناودار $٨,١ \times ١٠^{٦}$ دینارە، ئەم یاریزانە هەموو ساڵێك ١٢ یاری دەکات، ناوەندی ئەو پارەیە چەندە کە ئەم یاریزانە لەهەر یارییەکەدا وەریدەگرێت؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ سادەبکە.

١٤ $\frac{٣^{٩}}{٣^{٦}}$ **١٥** $\frac{٥^{٤} \times ٣^{٣}}{٥^{٢} \times ٣^{٢}}$ **١٦** $\frac{\text{س}^{٨}\text{ص}^{٣}}{\text{س}^{٣}\text{ص}^{٣}}$ **١٧** $\frac{\text{س}^{٨}\text{ص}^{٤}}{\text{س}^{٩}\text{ص}^{٢}}$

نموونە ٢ سادەبکە.

١٨ $\left(\frac{٢}{٣}\right)^{٤}$ **١٩** $\left(\frac{\text{ن}^{٤}}{\text{ب}^{٢}}\right)^{٣}$ **٢٠** $\left(\frac{\text{ن}^{٣}\text{ب}^{٣}}{\text{ن ب}^{٣}}\right)^{٦}$ **٢١** $\left(\frac{\text{س ص}^{٢}}{\text{س}^{٣}\text{ص}}\right)$

نموونە ٣

٢٢ $\left(\frac{\text{ب}^{-٢}}{\text{ب}^{٣}}\right)^{٢}$ **٢٣** $\left(\frac{١٠^{٢}}{١٠^{-٥} \times ١٠^{٥}}\right)^{-١}$ **٢٤** $\left(\frac{\text{س}^{٣}\text{ص}^{٢}}{\text{س}^{٢}\text{ص}}\right)^{-٣}$ **٢٥** $\frac{(-\text{س}^{٢})^{٤}}{-(\text{س}^{٢})^{٤}}$

نموونە ٤

٢٦ **گەردووناسی** بارستایی زەوی یەکسانە بە ٣×١٠^{-٣}ی بارستایی موشتەری ئەگەر بارستایی زەوی ٦×١٠^{٢٤} کگم بێت، ئایا بارستایی موشتەری چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٧ **بیری ڕەخنەگر** چۆن خاسیەتی هێزەکان لە ئەنجامی دابەشکردندا بەکاردەهێنیت بۆ شرۆڤەکردنی پێناسەی $\text{س}^{-\text{ن}}$؟

٢٨ **جوگرافیا** چڕی دانیشتوان بریتییە لە ژمارەی دانیشتوان لە یەکەیەکی ڕووبەردا. ڕووبەری عیراق $٣٤,٤ \times ١٠^{٥}$ کم^{٢} یە، خشتەی بەرامبەر ژمارەی دانیشتوانی عیراق لە سێ ساڵدا دەنوێنیت. چڕی دانیشتوان (ژمارەی دانیشتوان لە کیلۆمەتر دووجایەك) بەنزیکراوەیی وبەشێوەی زانستی بنووسە بۆ هەریەك لەم سێ ساڵە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین بەش لە سەد.

دانیشتوانی عیراق	
ساڵ	ژمارەی دانیشتوان (بۆ نزیکترین ملیۆن)
٢٠٠٣	$٢,٧ \times ١٠^{٧}$
١٩٩٧	$٢,٢ \times ١٠^{٧}$
١٩٨٧	$٢,٦ \times ١٠^{٧}$

٢٩ فیزیا درێژی شەپۆلی تیشکی زەرد بریتییەلە ٥٨٩ نانۆمەتر، هەر نانۆمەترێك یەكسانە بە $١٠^{-٩}$ مەتر.

أ بەهای ٥٨٩ نانۆمەتر بە مەتر چەندە؟ وەڵامەكەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

ب خێرایی ڕووناكی لە هەوادا بریتییەلە ٣×١٠^{٨} م / چركە خێرایی = ل × د، كە ل لەرلەرە بە هێرتز، د درێژی شەپۆلە بە مەتر، لەرلەری تیشكی زەرد دەگاتە چەند؟

٣٠ كیمیا كیمازانەكان هێمای PH بەكاردەهێنن بۆ نیشاندانی خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گیراوەیەكدا، بۆ نموونە ئەگەر خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گیراوەیەكدا $١٠^{-٤}$ بێت، ئەوا PH ئەم گیراوەیە دەبێتە ٤.



ئامۆنیا
PH = ١١



ئاو
PH = ٧



گوشراوی سێو
PH = ٣



گوشراوی لیمۆ
PH = ٢

أ خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گوشراوی لیمۆدا دەگاتە چەند؟

ب خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە ئاودا دەگاتە چەند؟

ج خەستی ئایۆنەكانی هایدرۆجین لە گوشراوی لیمۆدا لە چاو خەستییەكەی لە ئاودا دەگاتە چەند؟

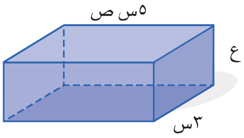
توانی نادیار بدۆزەوە.

٣١ $\frac{س^{\square}}{س^{٤}} = س^{٢}$ **٣٢** $\frac{س^{٧}}{س^{\square}} = س^{٤}$ **٣٣** $\left(\frac{ن^{٢}}{ت^{\square}}\right)^{٤} = \frac{ن^{٨}}{ت^{١٢}}$ **٣٤** $\left(\frac{س^{٤}}{ت^{\square}}\right)^{-١} = \frac{ت^{٣}}{س^{\square}}$

٣٥ هەڵە لەكوێدایە هۆزان بڕی $\left(\frac{س^{٣} ص^{٤}}{س ص}\right)^{-٢}$ ی سادەكرد، ئەنجام $\frac{س^{٤}}{ص^{٢}}$ ی دەستكەوت ، هەڵەی هۆزان دیاربكە، و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٣٦ بنووسە ڕوونبكەوە چۆن $\frac{٤^{٥}}{٤^{٢}}$ سادەدەكەیت، وجیاوازی ئەوە چییە لە سادەكردنی $\frac{٤^{٢}}{٤^{٥}}$

٣٧ بەرەنگاری قەبارەی لاكێشەتەریبی بەرامبەر بریتییەلە $٣٠س^{٤}ص^{٣}$ بڕێك بنووسە وسادەیبكە كە بەرزییەكەی ب بنوێنێت.



ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٨ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام بڕ هاوتایە لەگەڵ $\left(\frac{س^{١٢}}{٣س ص^{٤}}\right)^{-٢}$؟

أ $\frac{٩ص^{٨}}{س^{٢٢}}$ ب $\frac{٣ص^{٨}}{س^{٢٢}}$ ج $\frac{٣ص^{٦}}{س^{١٢}}$ د $\frac{٦ص^{٨}}{س^{٢٦}}$

٣٩ وەڵامی كورت $\frac{(-٣س)^{٤}}{-(٣س^{٤})}$ سادەبكە.

سادەبكە (وانە٢ – ١)

٤٠ $ن^{٤} \times ن^{٢} \times ن^{٣}$ **٤١** $(س^{-٢})^{٣} \times (س^{٣})^{٢}$ **٤٢** $(س^{٢} ن)^{٣} \times (س^{٣} ن^{٢})^{٤}$

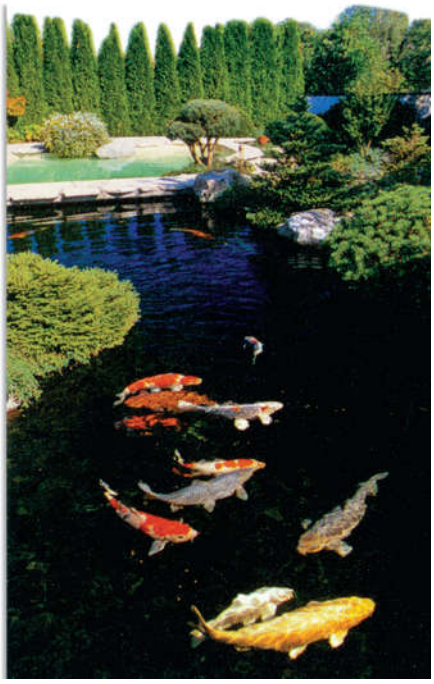
٢-٣ لێکدانی برە جەبرییەکان
Multiplying AlgebraicExpressions

فێربە چۆن بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر دەدەیت، ودوجای سەرجەم ودووجای جیاوازی دروستدەکەیت.

بۆ ئەوەی بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر بدەیت، دەبێ بەشینەوە و هەندێك لە سیفەتەکانی هێزەکان بەکاربهێنیت.

- ب (ل + م) = ب ل + م ب
- (ب + جـ) (ل+ م) =

ب ل + ب م + جـ ل + جـ م



دەتوانیت لێکدانی برە جەبرییەکان بەکاربهێنیت بۆ هەژمێرکردنی ڕووبەری ڕێرەوێکی چواردەورەی حەوزێك.

نموونە ١ لێکدانی بڕێکی جەبری لە بڕێکی جەبری تر.

أ ٢ س^{٢} ص (٣س -ص)لێکبدە.

٢س^{٢} ص (٣س) + ٢س^{٢}ص (–ص)

٢ × ٣ س^{٢} × س × ص + ٢(–١) س^{٢} ص × ص

٦س^{٣}ص – ٢ س^{٢} ص^{٢}

ب (س + ٥)^{٢}بکەوە.

(س + ٥) (س + ٥)

س × س + س × ٥ + ٥ × س + ٥ × ٥

س^{٢} + ٥س + ٥س + ٢٥ = س^{٢} + ١٠س + ٢٥

جـ (٣ص٢ - ب) (ص^{٢} -٢ب)لێکبدە.

٣ص^{٢} × ص^{٢} + ٣ص^{٢} (–٢ب) –ب ×ص^{٢} – ب (–٢ب)

٣ص^{٤} –٦ص^{٢}ب – ب ص^{٢} +٢ب^{٢}

٣ص^{٤} – ٧ص^{٢} ب + ٢ب^{٢}

زاراوەکان

هاوئەنجامە تایبەتەکان
Special identities

دووجای سەرجەم
Square of a sum

دووجای جیاوازی
Square of a difference

هاوئەنجامە تایبەتەکان ڕێگای کورت بۆ کردنەوەی برە جەبرییەکان دەستەبەردەکەن

- **دووجای سەرجەم** (ب + جـ)^{٢} = ب^{٢} + ٢ ب جـ + جـ^{٢}
- **دووجای جیاوازی** (ب – جـ)^{٢} = ب^{٢} – ٢ ب جـ + جـ^{٢}
- **سەرجەم × جیاوازی** (ب + جـ) (ب – جـ) = ب^{٢} – جـ^{٢}

نموونە ٢ بەکارهێنانی هاوئەنجامە تایبەتەکان

أ $(س + ٤)^{٢}$ بکەوە.

$(س + ٤)^{٢} = س^{٢} + ٢ \times س \times ٤ + ٤^{٢}$ دووجای سەرجەم

$= س^{٢} + ٨س + ١٦$.

ب $(٣س + ٢ص)^{٢}$ بکەوە.

$(٣س + ٢ص)^{٢} = (٣س)^{٢} + ٢ \times ٣س \times ٢ص + (٢ص)^{٢}$ دووجای سەرجەم

$= ٩س^{٢} + ١٢س ص + ٤ص^{٢}$

ج $(س - ٥)^{٢}$ بکەوە. دووجای جیاوازی

$(س - ٥)^{٢} = س^{٢} - ٢ \times س \times ٥ + ٥^{٢}$

$= س^{٢} - ١٠س + ٢٥$

د $(٤س - ٣ص)^{٢}$ بکەوە. دووجای جیاوازی

$(٤س - ٣ص)^{٢} = (٤س)^{٢} - ٢ \times (٤س)(٣ص) + (٣ص)^{٢}$

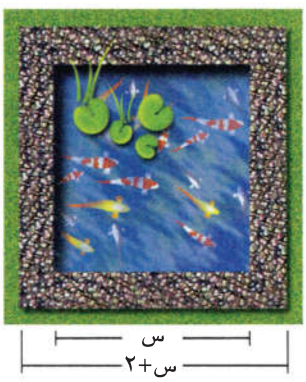
$= ١٦س^{٢} - ٢٤س ص + ٩ص^{٢}$

هـ $(س^{٢} + ٣ص)(س^{٢} - ٣ص)$ بکەوە. سەرجەم × جیاوازی

$(س^{٢} + ٣ص)(س^{٢} - ٣ص) = (س^{٢})^{٢} - (٣ص)^{٢}$

$= س^{٤} - ٩ص^{٢}$

نموونە ٣ جێبەجێکردنی ئەندازەیی



چوارگۆشەیەك بە ڕێڕەوێك دەوردرا. ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟

ڕووبەری ڕێڕەوەکە بریتییەلە جیاوازی نێوان ڕووبەری هەردوو چوار گۆشەکە.

ڕووبەری چوارگۆشە گەورەکە: $(س+٢)^{٢} = س^{٢} + ٢ \times س \times ٢ + ٢^{٢}$

$= س^{٢} + ٤س + ٤$

ڕووبەری چوارگۆشە بچووکەکە: $س^{٢}$

ڕووبەری ڕێڕەوەکە: $س^{٢} + ٤س + ٤ - س^{٢} = ٤س + ٤$

کەوتە ڕووبەری ڕێڕەوەکە بریتییە لە $٤س + ٤$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن یاسای دووجای سەرجەم بەکاردەهێنیت بۆ کردنەوەی $(ب+ج)^{٣}$.

٢-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــە ١ لێکبدە

١ $٣ن ب (٢ن^{٢} + ٣ب^{٢})$ ٢ $-٣س (س^{٢} - ٤س + ٦)$ ٣ $٤(ط^{٣} - ٢ب)(ط - ٣ب^{٢})$

٤ $(س + ١)^{٢}$ ٥ $(س - ٢)^{٢}$ ٦ $(م^{٢} - ٢م ن)(٣م ن + ن^{٢})$

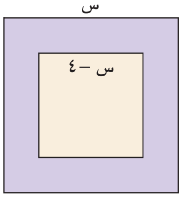
نموونـــــــە ٢

٧ $(س + ٧)^{٢}$ ٨ $(٢س + ٦)^{٢}$ ٩ $(س - ٦)^{٢}$ ١٠ $(٧س - ٢ص)^{٢}$

١١ $(س + ٥)(س - ٥)$ ١٢ $(٥ص + ١)(٥ص - ١)$ ١٣ $(٢س - ٥ص)(٢س + ٥ص)$

نموونـــــــە ٣

١٤ باخچەیەکی چوار گۆشەیی، لە ناوەوەی ولە لێواری سنوورەکەی ڕێڕەوێك دروستکرا. ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟



ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــە ١ لێکبدە

١٥ $٣س (٩س^{٢} - ٤س)$ ١٦ $-٥س (٢س^{٢} - ٣س - ١)$ ١٧ $(٥س + ٢)(٢س - ١)$

١٨ $(س + ٤)^{٢}$ ١٩ $(٣س - ٤)^{٢}$ ٢٠ $(س^{٢} - ٤)(-٣س^{٢} + ٢س)$

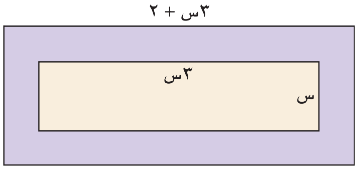
نموونـــــــە ٢ لێکبدە

٢١ $(ص + ٣)^{٢}$ ٢٢ $(٣ص + ٢)^{٢}$ ٢٣ $(م + ٥ن)^{٢}$ ٢٤ $(س - ٢)^{٢}$

٢٥ $(٤س^{٢} - ٥)^{٢}$ ٢٦ $(ص - ٨)(ص + ٨)$ ٢٧ $(٦ت^{٢} - ٥)^{٢}(٦ت^{٢} + ٥)$

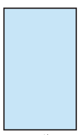
نموونـــــــە ٣

٢٨ باخچەیەکی لاکێشەیی، لە سنوورەکانی دەرەوەی بەڕێڕەوێك دەوردرا، ڕووبەری ڕێڕەوەکە بە پێی س چەندە؟



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٩ **ئەندازە** درێژی لاکێشەی لای چەپ ٣ سم لە پانییەکەی زیاترە.



أ بڕێك بنووسە ڕووبەری ئەم لاکێشەیە بنوێنێت.

ب ڕووبەری لاکێشەکە بدۆزەوە کاتێك پانییەکەی ٥ سم بێت.

٣٠ **باخچەکان** شانار نەخشەی باخچەیەکی شێوە لاکێشەیی کێشا پانییەکەی (س+١) مەترە و درێژییەکەی ٣ مەتری لە پانییەکەی پترە.

أ هێڵکاری باخچەکەی شانار بکێشە.

ب بڕێك بنووسە ڕووبەری باخچەکە بنوێنێت.

ج ڕووبەری باخچەکە بدۆزەوە، کاتێك س = ٤.

٣١ **دارتاشی** دارتاشێك پارچە تەختەیەکی چوارگۆشەیی هەیە، درێژی لایەکی س مەترە. دەیەوێت مێزێکی چوارگۆشەیی دروست بکات درێژی لایەکی ٦ مەتری کەمتر بێت لە ٤ ئەوەندی درێژی لای پارچە تەختەکە. بڕێك بنووسە ڕووبەری مێزەکە بنوێنێت.



٣٢ بۆ خۆشی بڕێك بنووسە ڕووبەری بازنە مەتەڵەكەی بەرامبەر بنوێنێت. بێتەوە یادت كە ڕووبەری بازنە $ڕ = \pi\, \text{نت}^{٢}$، كاتێك نت نیوەتیرەی بازنەكەیە، π لەوەڵامەكەتدا وەك خۆی بەجێبهێڵە.

٣٣ ئەندازە باخچەیەكی چوارگۆشەیی درێژی یەكی ٢٠مەترە، بەرێڕەوێك دەوردرا درێژی لایەكی س مەترە.

أ بڕێك بنووسە لایەكی باخچەكە لەگەڵ ڕێڕەوەكە بنوێنێت.

ب بڕێك بنووسە ڕووبەری باخچەكە لەگەڵ ڕێڕەوەكە بنوێنێت. بڕەكە بكەوە.

٣٤ ئەندازە چوارگۆشەیەك درێژی لایەكی(س−١)مەترە، لاكێشەیەكیش درێژییەكەی س مەترە وپانییەكەشی (س−٢)مەترە.

أ بەهایەكانی س چین كە لە توانادان؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

ب كامیان گەورەترە: ڕووبەری چوار گۆشەكە یان ڕووبەری لاكێشەكە؟

ج جیاوازی نێوان هەردوو ڕووبەر چییە؟

٣٥ مێژووی بیركاری بابلیەكان یاسای ص ب = $\frac{(\text{ص}+\text{ب})^{٢}-(\text{ص}-\text{ب})^{٢}}{٤}$ وخشتەی چوارگشەكانیان بەكار دەهێنا بۆ لێكدانی دوو ژمارە. ئەم یاسایە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی ئەنجامی لێكدانی ٣٥ × ٢٤ بدۆزیتەوە.

لێكبدە

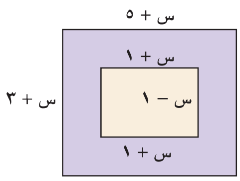
٣٦ $(\text{ص}^{٢}-٤)(\text{ص}^{٢}+٤)$ **٣٧** $(\text{س}-\text{ص})^{٣}$ **٣٨** $(٢\text{س}-٣)(٤\text{س}^{٢}+٦\text{س}+٩)$

٣٩ بیری ڕەخنەگر بەهای ن چەندە كە بڕی $١٦\text{س}^{٢}-٢٤\text{س}+\text{ن}$ دەكاتە دووجایەكی تەواو؟

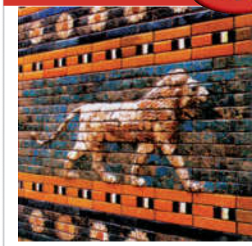
٤٠ هەڵە لە كوێدایە؟ ئەو هەڵەیە بدۆزەوە كە لە خوارەوە هاتووە. وەڵامی دروست بدۆزەوە.
$(\text{س}-\text{ص})^{٢} = \text{س}^{٢}-\text{ص}^{٢}$

٤١ بنووسە كەی ئەنجامی لێكدانی دوو ڕادەداری دووانی دەكاتە ڕادەدارێكی دووانی (نموونەیەك بهێنەوە).

٤٢ بەرەنگاری بەهای س بدۆزەوە بۆ ئەوەی ڕووبەری ناوچە ڕەشكراوەكە لە وێنەی بەرامبەردا بكاتە ٤٠.



دەروازەیەك بۆ مێژوو



بابلیەكان ٣٠٠٠ ساڵ پ.ز. لەو ناوچەیە ژیاون، كە ئێستا پێیدەوترێت عیراق وتوركیا. لە ساڵی ٥٧٥ پ.ز. دا دەروازەی عەشتاریان دروستكر وەك یەكێك لە هەشت دەروازەكانی چوونە ژوور بۆ بابل، وێنەی سەرەوە پەیكەرێك دەنوێنێت لەسەر دەزگای عەشتار

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٣ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام بڕ هاوتایە لەگەڵ $٤\text{س}^{٢}-١٢\text{س}+٩$؟

أ $(\text{س}-٣)^{٢}$ ب $(٢\text{س}+٣)^{٢}$ ج $(\text{س}+٣)^{٢}$ د $(٢\text{س}-٣)^{٢}$

٤٤ وەڵامی كورت $٣\text{ص}^{٢}(-٤\text{س}^{٢}\text{ص}+٥\text{ص}^{٣})$.

سادەبكە (وانە٢ −٢)

٤٥ $\frac{٣^{٥}\times ٧^{٤}}{٣\times ٧^{٣}}$ **٤٦** $\left(\frac{\text{س}^{٢}}{\text{ص}^{٣}}\right)^{٢}$ **٤٧** $\left(\frac{\text{ت}^{٢}\text{ن}^{٣}}{\text{ت}\,\text{ن}^{٢}}\right)^{-٢}$

قەبارە و ڕووبەی گشتی

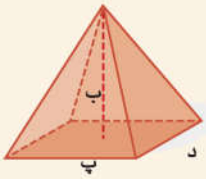
Volume and Area

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

پەیوەستە بەوانەی ١-٤

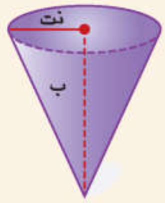
قەبارەی تەنێکی ئەندازەیی ئەو بڕەیە کە تەنەکە لە بۆشایی دەیگرێت، ڕووبەری گشتی تەنەکە بریتییەلە سەرجەمی شێوە ئەندازەییەکانی کە پێکیدەهێنن.

هەڕەم



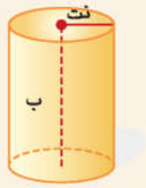
ق = $\frac{1}{3}$ × د × پ × ب

قووچەك



ق = $\frac{1}{3}$ π نت^{2} × ب

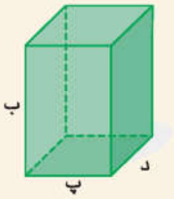
لوولەك



ق = π نت^{2} × ب

ر = ٢ π نت(نت + ب)

لاکێشەتەریب

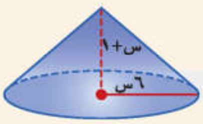


ق = د × پ × ب

ر = ٢(دپ + د ب + پ ب)

نموونە

بڕێك بنووسە وسادەیبکە کە قەبارەی قووچەك بنوێنێت، لەوەڵامەکەتدا π وەك خۆی بەجێبهێڵە.



قەبارە = $\frac{1}{3}$ π نت^{2} ب — یاسای گونجاو وەهەڵبژێرە.

= $\frac{1}{3}$ π (٦س)^{2} (س + ١) — ٦س لە جیاتی نت دابنێ، و (س+١) لە جیاتی ب دابنێ.

= $\frac{1}{3}$ π (٣٦ س^{2}) (س + ١)

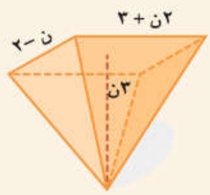
= $\frac{1}{3}$ (٣٦) π [س^{2} (س + ١)] — یاسای هێزی ئەنجامی لێکدان بەکاربهێنە

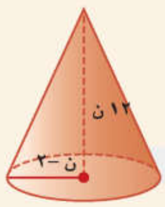
= ١٢π س^{2} (س + ١) — یەکتربەستن وئاڵوگۆڕکردن بەکاربهێنە.

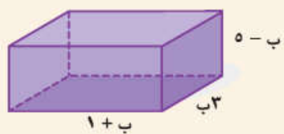
= ١٢π س^{3} + ١٢π س^{2} — بەشینەوە بەکاربهێنە.

هەوڵبدە

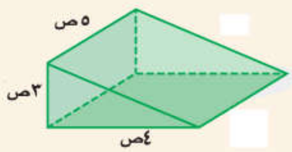
بڕێك بنووسە کە قەبارەی هەریەك لە تەنەکانی خوارەوە بنوێنێت وسادەیبکە.

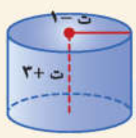


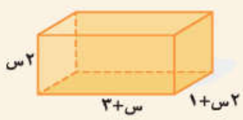




بڕێك بنووسە کە ڕووبەری گشتی لە تەنەکانی خوارەوە بنوێنێت وسادەیبکە.









شیکارکردنی پرسیارەکان
Roblem Solving



پلانێك دابنێ

ریزکردنی زانیارییەکان بە پێی گرنگییان

لە هەندێك پرسیاردا برێکی زۆر زانیاری دێت. پرسیارەکە زۆر بەوردی بخوێنەوە، دڵنیابە لە تێگەیشتنت بۆ هەموو زانیارییەکان وراستییەکان. لەوانەیە پێویست بێت زیاتر لە جارێك بیخوێنیتەوە وهەندێك جاریش بە دەنگی بیستراو کە گوێچکەکانت تێبگەن پاشان زانیارییە گرنگترەکە جیابکەوە، واتە ئەو زانیارییەی کە دەبێتە کلیلی شیکارەکە. دواتر زانیارییەکان ریزبەند بکە (رێکبخە). وشەکانی بەراوردکردن بەکاربهێنە وەك لە پێش، لەدوا، درێژتر، کورتتر، هەروەها، ئەمەش یارمەتیدەدات لە وردبوونەوە. رێزبەندییەکە بنووسە پێشئەوەی دەستبکەیت بەشیکارکردن.

هەریەك لە پرسیارەکانی خوارەوە بخوێنەوە، پاشان وەڵامی پرسیارەکانی دواتر بدەرەوە.

١ پێنج هاوڕێ لە ڕێزێکدا وەستاون لە چاوەڕێ بۆ چوونە ناوهۆڵی سینەما، ڕێزبوونیان بە پێی کاتەکانی گەیشتنیانە. تانیا ٣ خولەك دوای سیروان گەیشت. شاهۆ لە کاتژمێر ٨,٠١ی ئێوارە لە ڕێزەکەدا وەستا. شاهۆ یەك خولەك دوای شیرین و ٧ خولەك پێش تانیا گەیشت. یەکەم کەس لە هاوڕیان کاژمێر ٨ ی ئێوارە گەیشت، بۆتان یش دوای ٦ خولەك لە یەکەمین کەس گەیشت.

أ کاتی گەیشتنی کام لەوانە یارمەتیت دەدات بۆ زانینی کاتەکانی گەیشتنی ئەوانی تر؟

ب ئایا دەتوانیت بێ ڕەچاوکردنی کات ریزکردنەکە دیاربکەیت؟

ج ریزبەندی هاوڕێکان بنووسە لە یەکەمین گەیشتوو تا دواییینیان.

٢ خێزانی بڵند ٤ کوڕی تێدایە. تەمەنی سابین نیوەی تەمەنی موحەمەدە، تەمەنی شێروان دوو ساڵی زیاترە لە تەمەنی سابین تەمەنی موحەمەد ١٤ ساڵە. تەمەنی هەژار دوو ئەوەندەی تەمەنی شێروانە، ٤ ساڵیش لە تەمەنی موحەمەد زیاترە.

أ دەتەوێت تەمەنی کام لە کوڕەکان یەکەمین جار بخەملێنیت پێش دۆزینەوەی تەمەنی شێروان؟

ب دوو ڕێگا بلێ بۆ خەملاندنی تەمەنی هەژار.

ج ناوی کوورەکان لە گەورەترینییان بۆ بچووکترینیان بنووسە.



٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆلکەی هاوبەش

Factoring by a Common Factor

فێربە چۆن بڕێکی جەبری شیتەڵدەکەیت بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەش.

بێتەوە یادت کە سیفەتی بەشینەوە لە لێکداندا ئەمەیە:
ب(جـ+د) = ب جـ + ب د. ئەم سیفەتە ڕێگا بە شیتەڵکردنی بڕێکی جەبری دەدات بە بەکارهێنانی کۆلکەی هاوبەشی ڕادەکانی ئەم برە. بۆ ئەوەی بڕێك شیتەڵبکەیت بە کۆلکەی هاوبەش، پێویستە برەکە وەك ئەنجامی لێکدانی ڕادەکان وبرە جەبرییەکان بنووسیت بە شێوەیەك کە لەوە زیاتر شیتەڵنەکرێن. بۆ نموونە بڕی ٢(٣س−٤س) بە شێوەیەکی تەواوی شیتەڵ دانانرێت بە هۆی بوونی کۆلکەی هاوبەشی س لە ناو دووکەوانەکەدا.



کەشتیەوانە ئاسمانییەکە دەتوانێت درێژی وپانی پلێتی وزەی خۆر بدۆزێتەوە بە شیتەڵکردنی بڕێك کە ڕووبەرەکەی بنوێنێت.

نموونە ١ شیتەڵکردن بە بەکارهێنانی کۆڵکەی هاوبەش

هەریەك لەم برانە بە کۆڵکەی هاوبەش شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

أ ١٠ ص^{٣} + ٢٠ص^{٢} − ٥ص

١٠ص^{٣} = ٢ × ٥ × ص × ص × ص

٢٠ص^{٢} = ٢ × ٢ × ٥ × ص × ص — کۆڵکەی هاوبەش بدۆزەوە.

٥ص = ٥ × ص

٥ × ص = ٥ص — هەرڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدان بۆ ك . هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

٢ص^{٢} (٥ص) + ٤ص (٥ص) − ١(٥ص) — هەرڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدان بۆ ك . هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

٥ص (٢ص^{٢} + ٤ص − ١) — بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بە ك . هـ شیتەڵبکەیت.

ساغبکەوە: ٥ص (٢ص^{٢} + ٤ص − ١)

١٠ص^{٣} + ٢٠ص^{٢} − ٥ص ✓ — لێکبدە بۆ ئەوەی وەڵامەکەت ساغبکەیتەوە. ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە برە بنەڕەتییەکە.

ب −١٢س − ٨س^{٢}

−١ (١٢س + ٨س^{٢}) — هەردوو هاوکۆلکەکە سالبن، بە −١ شیتەڵبکە.

١٢س = ٢ × ٢ × ٣ × س

٨س^{٢} = ٢ × ٢ × ٢ × س — ك . هـ بدۆزەوە.

٢ × ٢ × س = ٤س — ٤ س بریتییە لە ك .هـ.

−١ [٣(٤س) + ٢س(٤س)] — هەر ڕادەیەك وەك ئەنجامی لێکدانی ك .هـ وڕادەیەکی تر بنووسە.

−١ [٤س(٣ +٢س)]

−١(٤س) (٣ + ٢س) — بەشینەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بە ك.هـ. شیتەڵبکەیت.

−٤س (٣ + ٢س)

ساغبکەوە: −٤س (٣ + ٢س) = −١٢س − ٨س^{٢} ✓ — لێکبدە بۆ ئەوەی وەڵامەکەت ساغبکەیتەوە.

یارمەتی

نووسینی کۆڵکە هاوبەشەکان لەسەر یەکتر لەهاوانەیە یارمەتییدات لە دۆزینەوەی کۆڵکەی هاوبەش بۆ دوو ڕادە یان زیاتر.

ڕادەداری دووانی بڕێکی جەبرییە لە دوو ڕادە پێکدێت، لەوانەیە لە بڕێکی جەبریدا ڕادەدارێکی دووانی ببێتە کۆڵکەی هاوبەش لە نێوان ڕادەکانی بڕەکە. ئەوسا دەتوانیت بڕەکە شیتەڵبکەیت.

نموونە ٢ شیتەڵکردن بە ڕادەداری دووانی.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

أ) ٧(س − ٣) − ٢س(س − ٣)

٧(س − ٣) − ٢س (س − ٣) — (س−٣) کۆڵکەی هاوبەشە بۆ دوو ڕادەکە.

(س − ٣) (٧ − ٢س) — بە بڕی (س−٣) شیتەڵبکە.

ب) ٩س (س + ٤) − ٥(٤ + س)

٩س (س + ٤) − ٥(٤ + س) — (س+٤) = (٤+س) کەواتە (س+٤) کۆڵکەی هاوبەشە بۆ دوو ڕادەکە.

٩س (س + ٤) − ٥(س + ٤)

(س + ٤) (٩س − ٥)

هەندێکجار هیچ کۆڵکەیەکی هاوبەش لە نێوان ڕادەکانی بڕە جەبرییەکەدا دەرناکەوێت، بەڵام دووبارە پێکەوە بەستن یان ئاڵوگۆڕکردنی ڕادەکان وشیتەڵکردنی هەندێك لە بەشەکان، کۆڵکە هاوبەشەکەت بۆ بە دیاردە دەکەوێت، ئەم ڕێگایە پێدەوترێت : شیتەڵکردن بە پەرتکردن.

نموونە ٣ شیتەڵکردن بە پەرتکردن

هەر بڕێك بە پەرتکردن شیتەڵبکە، وەڵامەکەشت ساغبکەوە.

أ) ١٢ص^{٣} − ٩ص^{٢} + ٢٠ ص − ١٥

(١٢ص^{٣} − ٩ص^{٢}) + (٢٠ ص − ١٥) — بەستنەوەی ئەو ڕادانەی کە کۆڵکەی هاوبەشیان هەیە.

٣ص^{٢} (٤ص − ٣) + ٥ (٤ص − ٣) — هەر کۆمەڵەیەك بە ب ك . هـ شیتەڵبکە.

٣ص^{٢} (٤ص − ٣) + ٥ (٤ص − ٣) — (٤ص−٣) بریتییە لە کۆڵکەیەکی هاوبەشی تر.

(٤ص − ٣) (٣ص^{٢} + ٥) — بە (٤ص −٣) شیتەڵبکە.

ساغبکەوە (٤ص − ٣) (٣ص^{٢} + ٥)

٤ص (٣ص^{٢}) + ٤ص (٥) − ٣(٣ص^{٢}) − ٣(٥) — لێکبدە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامەکەت.

١٢ص^{٣} + ٢٠ ص − ٩ص^{٢} − ١٥ — ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە بڕە بنەڕەتییەکە.

١٢ص^{٣} − ٩ص^{٢} + ٢٠ ص − ١٥

ب) ٩س^{٣} + ١٨س^{٢} + س + ٢

(٩س^{٣} + ١٨س^{٢}) + (س + ٢) — بەستنەوەی ڕادەکان.

٩س^{٢} (س + ٢) + ١(س + ٢) — هەر کۆمەڵەیەك بە ب ك .هـ شیتەڵبکە.

٩س^{٢} (س + ٢) + ١ (س + ٢) — (س+٢) بریتییە لە کۆڵکەیەکی هاوبەشی تر.

(س + ٢) (٩س^{٢} + ١) — بە (س + ٢) شیتەڵبکە.

ساغبکەوە (س + ٢) (٩ص٢ + ١)

س (٩س^{٢}) + س (١) + ٢(٩س^{٢}) + ٢(١) — لێکبدە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامەکەت .

٩س^{٣} + س + ١٨س^{٢} + ٢ — ئەنجامی لێکدان یەکسانە بە بڕە بنەڕەتییەکە.

٩س^{٣} + ١٨س^{٢} + س + ٢

نموونە ٤ شیتەڵکردن بە دژە کۆکردنەوە.

٣س^{٣}−١٥س^{٢}+١٠−٢س شیتەڵبکە.

٣س^{٣} − ١٥س^{٢} + ١٠ −٢س

(٣س^{٣} − ١٥س^{٢}) + (١٠ − ٢س) — بەستنەوەی ڕادەکان.

٣س^{٢} (س − ٥) + ٢ (٥ − س) — هەر کۆمەڵەیەك بە ك . هـ شیتەڵبکە.

٣س^{٢} (س − ٥) + ٢(−١) (س − ٥) — (٥−س) وەکو −١(س − ٥) بنووسە.

٣س^{٢} (س − ٥) −٢(س − ٥) — سادەبکە. (س −٥) هاوبەشە.

(س − ٥) (٣س^{٢} − ٢) — بە کۆڵکەی (س − ٥) شیتەڵبکە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن گ . ك . هـ یارمەتیدەرە بۆ شیتەڵکردنی برێکی جەبری؟

٢ – بەدرێژی باسبکە ڕیزبەندی ئەو هەنگاوانەی پەیڕەویدەکەیت لە شیتەڵکردنی برێکی جەبری بە ڕێگای پەرتکردن.

٢-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

١) ١٢س^{٤} + ٨س^{٢} − ٦س

٢) ٣س^{٢} + ٩س + ٣

٣) −١٥س٢ − ٦س

٤) ١٤ن^{٣} + ٧ن + ٧ن^{٢}

٥) −١٥ب^{٢} + ٧ب

٦) ٣٦ص^{٢} + ١٨ص + ٣

نموونە ٢ هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە.

٧) ٥ (م − ٢) − م (م − ٢)

٨) ٢ب (ب + ٣) + ٥ (ب + ٣)

٩) ٤(س − ٣) − س (س − ٣)

١٠) ٥ (ص + ٢) −٧س (ص + ٢)

١١) ن (ص + ٤) − ٥ (٤ + ص)

١٢) س^{٢} (٢س − ١) + ٧ (٢س − ١)

نموونە ٣ هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

١٣) س^{٣} + ٤س^{٢} + ٢س+ ٨

١٤) ٦س^{٣} + ٤س^{٢} + ٣س + ٢

١٥) ٤ب^{٣} − ٦ب^{٢} + ١٠ب − ١٥

١٦) ٢م^{٣} + ٤م^{٢} + ٦م + ١٢

١٧) ٧ص^{٣} − ٣٥ص^{٢} + ٦ص − ٣٠

١٨) ١٠ن^{٣} + ٤ن^{٢} + ٥ن + ٢

نموونە ٤

١٩) ٢س^{٢} − ٦س + ١٢ − ٤س

٢٠) ٦ب^{٢} − ٣ب + ٤ − ٨ب

٢١) ١٤ت^{٢} − ٢١ت + ٦ − ٤ت

٢٢) ٣ص − ص^{٢} + ٢ص − ٦

٢٣) ٢م^{٣} − ٦م^{٢} + ٩ − ٣م

٢٤) ٦س^{٣} − ٩س^{٢} − ١٢ + ٨س

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەك لەم برانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٢٥ ٩ص^{٢}+٤٥ص – ١٥
٢٦ –١٤س^{٤} + ٥ س^{٢}
٢٧ –٤ن^{٤} + ن^{٣} – ٣ن^{٢}
٢٨ –١٥ط – ١٠ط^{٢}
٢٩ ٣٣س^{٣} + ٢٢ س +١١
٣٠ –٥م^{٣} – ١٥م^{٢}

نموونە ٢ هەریەك لەم برانە شیتەڵبكە.

٣١ ٦ن (ن – ٢) – ٥ب(ن – ٢)
٣٢ –٤س (س + ٢) + ٩(س + ٢)
٣٣ ٦ص(ص – ٧) + (ص – ٧)
٣٤ م (س – ٣) + ٢ب (س – ٣)
٣٥ –٣ (٢ + ب) + ٤ب (ب + ٢)
٣٦ ٥ (٣س – ٢) + س (٣س – ٢)

نموونە ٣ هەریەك لەم برانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٣٧ ٢س^{٣} – ٨س^{٢} + ٣س – ١٢
٣٨ ص^{٣} + ٣ص^{٢} + ٥ ص + ١٥
٣٩ ٦ن^{٣} + ١٨ن^{٢} + ن +٣
٤٠ ٧س^{٣} + ٢س^{٢} + ٢٨س + ٨
٤١ ن^{٣} –٢ن^{٢} + ٥ن – ١٠
٤٢ ١٠ ب^{٣} – ١٦ب^{٢} + ٢٥ب – ٤٠

نموونە ٤ هەریەك لەم برانە شیتەڵبكە. وەڵامەكەت ساغبكەوە.

٤٣ ٢م^{٣} – ٢م^{٢} + ٣ –٣م
٤٤ ٢ط^{٣} – ط^{٢} – ٣ + ٦ط
٤٥ ٦س^{٣} – ٨س^{٢} + ٢٠ – ١٥س
٤٦ ٥ن^{٢}– ن^{٣} + ٣ن – ١٥
٤٧ ب^{٣} –٢ب – ٨ + ٤ب^{٢}
٤٨ ٢٠ – ١٥س – ٦س^{٢} + ٨س

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

ڕادەی نادیار لەهەر شیتەڵێكدا بدۆزەوە.

٤٩ ١٦س + ١٢س^{٢} = ٤س (٤ + ■)
٥٠ ١٥س – ٢٥س^{٢} = ٥س (٣ – ■)
٥١ –١٦ن^{٣} – ٢٤ ن^{٢} = –٨ن^{٢} (■ + ٣)
٥٢ –س – ١٠ = – (■ + ١٠)

٥٣ **دابینكردنی كەسی** بڕی گ س^{ك} بەهای كۆتایی دانانی فۆرمی بانكی دەنوێنێت دوای ك ساڵ لە دانانی پارەكە لە بانكدا، كاتێك گ گۆژمەی بنەڕەتی دانراو دەردەبڕێت و س هاوكۆڵكەی سوودە، باوكی كاروان. فۆرمی دانانی كڕی بۆ دابینكردنی قیستەكانی خوێندن بۆ كوڕەكەی لە زانكۆدا.خشتەی بەرامبەر گۆژمەی بنەڕەتی دەنوێنێت كە باوكی كاروان بۆ سێ فۆرم داویەتی.

ساڵ	گۆژمەی بنەڕەتی (هەزاران دینار)
٢٠٠٧	١٠٠
٢٠٠٨	٢٠٠
٢٠٠٩	٤٠٠

باوكی كاروان ٨٠٠ هەزار دینار وەك قیست دەداتە زانكۆ بۆ كوڕەكەی تا ساڵی ٢٠١٠.

أ بڕێك بنووسە كە ئەنجامی كۆتایی بۆ هەریەك لە سێ فۆرمەكە بنوێنێت لە ساڵی ٢٠١٠.

ب بڕێك بنووس كە سەرجەمی كۆتایی بۆ هەر یەك لە سێ فۆرمەكە بنوێنێت لە ساڵی ٢٠١٠.

ج بڕی دەستكەوتوو شیتەڵبكە وبەهای بڕە شیتەڵكراوەكە بدۆزەوە ئەگەر هاوكۆڵكەی سوود ١,٠٩ بێت.

د ئایا سەرجەمی بەهایەكان قیستی زانكۆ بۆ ساڵی ٢٠١٠ دابین دەكات؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٥٤ ئەندازە بڕی $\frac{١}{٢}$ (س^{٣}–٢س^{٢}+٢س–٤) ڕووبەری سێگۆشەیەك دەنوێنێت، وبڕی (س+٢) بەرزییەكەی، بڕێك بنووسە درێژی بنكەی سێگۆشەكە بنوێنێت.

٥٥ بیری ڕەخنەگر پەرتكردن بە دوو ڕێگای جیاواز بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بڕی ٣ن –٣ب–٤ن+٤ب شیتەڵبكەیت، ئایا لە هەردوو ڕێگا هەمان وەڵامت بەدەستهێنا؟

٥٦ ئەندازە لاكێشەیەك درێژییەكەی بریتییە لە (س+٣) وپانییەكەی ٢، وچوارگۆشەیەكیش درێژی لایەكی (س+٣).

أ بڕێك بنووسە ڕووبەری لاكێشەكە بنوێنێت وبڕێكی تریش ڕووبەری چوارگۆشەكە.

ب بڕێك بنووسە جیاوازی نێوان ڕووبەری چوارگۆشەكە وڕووبەری لاكێشەكە بنوێنێت.

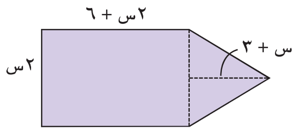
ج ئەو بڕە شیتەڵبكە كە لە پرسیاری ب دا بە دەستتهێناوە.

٥٧ هەڵە لەكوێدایە شیتەڵكردنی هەڵەی بڕی ٣ن^{٣}–ن^{٢} چییە؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

أ
٣ن^{٣} – ن^{٢}
ن^{٢} (٣ن) – ن^{٢}(٠)
ن^{٣} (٣ن – ٠)

ب
٣ن^{٣} – ن^{٢}
ن^{٢} (٣ن) – ن^{٢}(١)
ن^{٢} (٣ن – ١)

٥٨ بنووسە چۆن ڕووبەری شێوەی بەرامبەر دەدۆزیتەوە. وەهەر هەنگاوێك دیاربكە و وەڵامەكەت شیبكەوە.



٥٩ سیٚ ڕادەدار.

أ ساغبكەوە كە بڕی ٢س^{٢}–٥س–٣ یەكسانە بە ٢س^{٢}–٦س+س–٣.

ب بڕی ٢س^{٢}–٥س–٣ شیتەڵبكە.

ج ڕێگایەكی هاوشێوە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بڕی س^{٢}–٤س+٣. شیتەڵبكەیت.

٦٠ بەرەنگاری: بڕی (٣س–٦)^{٢}+(٥س–١٠)(٣س–٣). شیتەڵبكە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٦١ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام لەمانەی خوارەوە شیتەڵیٚ تەواو بۆ بڕی ٢٤س^{٣}–١٢س^{٢} دەنوێنێت.

أ ٦(٤س^{٣} – ٢س^{٢})　ب ١٢ (٣س^{٣} – س^{٢})　ج ١٢س (٢س^{٢} –س)　د ١٢س^{٢}(٢س – ١)

٦٢ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر بڕی س^{٢}+٣س^{٢}–٦س–١٨. ڕووبەری لاكێشەیەك دەنوێنێت. كام لەمانەی خوارەوە درێژی وپانی لاكێشەكە دەنوێنن.

أ درێژی س+٣، پانی س +٦.

ب درێژی س–٣، پانی س –٦.

ج درێژی س+٣، پانی س –٦.

د درێژی س–٣، پانی س –٦.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیكاربكە. (وانەی ١–٥).

٦٣ $\frac{٢}{٣}$ س –٧ > –٥　**٦٤** ٣س –٧ < –٧　**٦٥** ٣ – س < ١

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١ – ٤

٢-١ لێکدانی هێزەکان

سادەبکە.

١) $٢^{٥} × ٢^{٢}$ ٢) $٣^{٥} × ٣^{-٣}$ ٣) $ب^{٤} × ب^{٥}$ ٤) $م^{٣} × م^{-٦} × م^{-٢}$

٥) $(٣ص^{٤})^{٣}$ ٦) $(م^{٣} ن^{٢})^{٥}$ ٧) $(-٤ ن^{٧})^{٢}$ ٨) $(ص ن^{٦})^{٣} × (ص^{٥} ن^{٣})^{٢}$

٩) **پێوانە** لە سیستەمی مەتریدا دەستەواژەی بەواتای جێگیر بەکاردەهێنرێت بنەماکانی بریتیین لە چەند جارەکانی ژمارە دە هەریەك لە بڕەکان بەشێوەی ڕەنووسی بنووسە.

نەگۆڕەکانی سیستەمی مەتری					
میللی	سانتی	دێسی	دێکا	هیکتۆ	کیلۆ
$١٠^{-٣}$	$١٠^{-٢}$	$١٠^{-١}$	$١٠^{١}$	$١٠^{٢}$	$١٠^{٣}$

١٠) **زیندەزانی** پۆلێك کوللە $٢ × ١٠^{١٠}$ مێرووی تێدایە.ئەگەر بارستایی هەر کوللەیەك ٢,٥ گم بێت، بارستایی هەموو پۆلەکە چەندە؟ وەڵامەکەت بە شێوەی زانستی بنووسە.

٢-٢ دابەشکردنی هێزەکان

سادەبکە.

١١) $\frac{٦^{٩}}{٦^{٧}}$ ١٢) $\frac{١٢م^{٥}}{٣م^{٢}}$ ١٣) $\frac{س^{٤} م^{٨}}{س^{٦} م^{٦}}$ ١٤) $\frac{٥م^{٢} ن^{٤}}{م^{٢} ن}$

١٥) $(\frac{٣}{٥})^{٣}$ ١٦) $(\frac{٤س^{٣}}{٢س ص^{٤}})^{٢}$ ١٧) $(\frac{٥}{٦})^{-٢}$ ١٨) $(\frac{س^{٣}ص^{٤}}{س ص^{٥}})^{-٣}$

١٩) **ئەندازە** لاکێشەتەریبێك درێژی بنکەکەی بریتییەلە $٣س^{٢}ص$ وبەرزییەکەی $٢س ص$ وقەبارەکەی $٣٠س^{٣}ص^{٣}$. بڕێك بنووسە کە پانی بنکەکەی بنوێنێت، پاشان بڕەکە سادەبکە.

٢-٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

لێکبدە

٢٠) $(س^{٨} ص^{٤})(-٦س ص^{٣})$ ٢١) $٢ص^{٣} × ٥ص^{٥}$ ٢٢) $٢م ن (٥م^{٣} + ٣م^{٢}ن)$

٢٣) $(٢س^{٣} + ٣ص)(٤س^{٢} + ص)$ ٢٤) $(٣م + ٥)^{٢}$ ٢٥) $(ن + ٩)^{٢}$

٢٦) $(٣ + ٢ن)^{٢}$ ٢٧) $(٢س + ٥ص)^{٢}$ ٢٨) $(٣ف - ١)^{٢}$

٢٩) $(ص + ٢)(ص - ٢)$ ٣٠) $(٥ص + ٦)(٥ص - ٦)$ ٣١) $(م - ٢)(م^{٢} - ٤م + ٤)$

٢-٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

٣٢) $٢ن^{٣} + ٤ن$ ٣٣) $م^{٢} - ٨م^{٥}$ ٣٤) $-١٢س^{٤} - ٨س^{٣} - ٤س^{٢}$

٣٥) **ئەندازە** چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە ٣س، ولاکێشەیەك درێژییەکەی بریتییەلە ٢س وپانییەکەی٣.

أ) بڕێك بنووسە کە سەرجەمی هەردوو ڕووبەری چوارگۆشەکە ولاکێشەکە بنوێنێت.

ب) بڕەکەی پرسیاری پێشوو شیتەڵبکە.

٢-٥ شیتەڵکردن بە هاوئەنجامە تایبەتەکان

Factoring by Using Special Identities

فێربە چۆن دووجای تەواو جیادەکەیتەوە و شیتەڵیدەکەیت، وچۆن جیاوازی دوو دووجا جیادەکەیتەوە و شیتەڵیدەکەیت.

پێشتر هەندێك لە هاوئەنجامە تایبەتەکانت ناسی وەك $(ب + جـ)^{٢}$، $(ب - جـ)^{٢}$، $(ب + جـ)(ب - جـ)$ ئێستا دەتوانیت ئەم هاوئەنجامە تایبەتانە بەکاربهێنیت بۆ ئەوەی برە جەبرییەکان شیتەڵبکەیت. سێ ڕادەدارەکان دەبن بە دووجای تەواو ئەگەر:

- هەریەك لە ڕادەکانی یەکەم وسێیەم دووجای تەواو بن.
- ڕادەی ناوەڕاست بریتیبێت لە دوو ئەوەندی ئەنجامی لێکدانی هاوکۆڵکەی ڕادەی یەکەم وهاوکۆڵکەی دوا ڕادە.

$$٩س^{٢} + ١٢س + ٤$$

$$٣س \times ٣س \quad ٢(٣س \times ٢) \quad ٢ \times ٢$$



ئەندازیاری باخچەکان برە جەبرییەکان بەکاردەهێنێت بۆ بەستنەوەی دوو ژمارە، دەرختەکان ودرێژی وپانی ورووبەر لە باخچە شێوە چوارگۆشەییەکان یان لاکێشەییەکان.

دووجا تەواوەکان

دووجای تەواو	نموونە
$ب^{٢} + ٢ب جـ + جـ^{٢} = (ب + جـ)(ب + جـ) = (ب + جـ)^{٢}$	$س^{٢} + ٦س + ٩ = (س + ٣)(س + ٣) = (س + ٣)^{٢}$
$ب^{٢} - ٢ب جـ + جـ^{٢} = (ب - جـ)(ب - جـ) = (ب - جـ)^{٢}$	$س^{٢} - ٢س + ١ = (س - ١)(س - ١) = (س - ١)^{٢}$

نموونە ١ جیاکردنەوەی دووجای تەواو و شیتەڵکردنی.

دیاریبکە کە ئەگەر برەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە، وئەگەر وانەبوو وەڵامەکە ڕوونبکەوە.

أ $س^{٢} + ١٢س + ٣٦$

$$س^{٢} + ١٢س + ٣٦$$

$$س \times س \quad ٢(س \times ٦) \quad ٦ \times ٦$$

برەکە دووجای تەواوە.

ڕێساکە بەکاربهێنە

$س^{٢} + ١٢س + ٣٦$ — برەکە دووجای تەواوە.

$س^{٢} + ٢(س)(٦) + ٦^{٢}$ — ب = س، جـ = ٦

برەکە بەم شێوەیە $ب^{٢} + ٢ب جـ + جـ^{٢}$ بنووسە.

$(س + ٦)^{٢}$ — برەکە بە شێوەی $(ب + جـ)^{٢}$ بنووسە.

ب $٤س^{٢} - ١٢س + ٩$

$$٤س^{٢} - ١٢س + ٩$$

$$٢س \times ٢س - ٢(٢س \times ٣) + ٣ \times ٣$$

ڕێساکە بەکاربهێنە

$٤س^{٢} - ١٢س + ٩$ — ب = ٢س، جـ = ٣

$(٢س)^{٢} - ٢(٢س \times ٣) + ٣^{٢}$ — $ب^{٢} - ٢ب جـ + جـ^{٢}$.

$(٢س - ٣)^{٢}$ — $(ب - جـ)^{٢}$.

جیاوازی دوو دووجا.

جیاوازی دوو دووجا بڕێکە لەسەر شێوەی $ب^{٢}-ج^{٢}$ دەنووسرێت. هەروەها وەك ئەنجامی لێکدانی (ب + ج)(ب−ج) دەنووسرێت، هەروەها: $ب^{٢}-ج^{٢}=(ب+ج)(ب-ج)$ دەتوانیت بڕە جەبرییەکە بە جیاوازی نێوان دوو دووجا دابنێیت ئەگەر:

- دوو ڕادەی تێدابوو ویەکێکیان لەوی تریان دەرکرابوو.
- هەریەك لە دوو ڕادەکە دووجای تەواو بوون.

$٤س^{٢} \quad - \quad ٩$

$٢س \times ٢س \qquad ٣ \times ٣$

جیاوازی دوو دووجا	
جیاوازی دوو دووجا	نموونە
$ب^{٢}-ج^{٢}=(ب+ج)(ب-ج)$	$س^{٢}-٩=(س+٣)(س-٣)$

نموونە ٢ جیاکردنەوەی جیاوازی دوو دووجا و شیتەڵکردنی

دیاریکە کە ئەگەر بڕە دووانییەکە جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە. ئەگەر وانەبوو، هۆیەکەی بڵێ.

أ $س^{٢}-٨١$

$س^{٢} \quad - \quad ٨١$

$س \times س \qquad ٩ \times ٩$ — بڕەکە جیاوازی دوو دووجایە.

$س^{٢}-٩^{٢}$ — ب = س،ج =٩.

$(س+٩)(س-٩)$ — بڕەکە لەسەر شێوەی

کەواتە، $س^{٢}-٨١=(س+٩)(س-٩)$ — (ب +ج)(ب − ج) بنووسە.

ب $٩ن^{٤}-١٦ص^{٢}$

$٩ن^{٤} \quad - \quad ١٦ص^{٢}$

$٣ن^{٢} \times ٣ن^{٢} \qquad ٤ص \times ٤ص$ — بڕەکە جیاوازی دوو دووجایە.

$(٣ن^{٢})^{٢}-(٤ص)^{٢}$ — $ب=٣ن^{٢}$ ج = ٤ص.

$(٣ن^{٢}+٤ص)(٣ن^{٢}-٤ص)$ — بڕەکە لەسەر شێوەی

کەواتە، $٩ن^{٤}-١٦ص^{٢}=(٣ن^{٢}+٤ص)(٣ن^{٢}-٤ص)$ (ب + ج)(ب − ج) بنووسە.

بیربکەوە و تاوتوێیکە

١ – ڕوونبکەوە چۆن دەزانیت بڕی $١-س^{٤}$ جیاوازی دوو دووجایە؟

٢ – دیاریکە کە بڕی $س^{٢}+٨س+١٦$ دووجای تەواوە.ئەم بڕە لەسەر شێوەی دووجای تەواو بنووسە.

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ دیاریکە کە ئەگەر بڕەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە، ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١ س^{٢} − ٤س + ٤
٢ ٩س^{٢} − ١٢س + ٤
٣ س^{٢} + ٢س + ١
٤ س^{٢} − ٤س − ٤
٥ س^{٢} − ٦س + ٩
٦ س^{٢} − ٦س − ٩
٧ ٤س^{٢} + ٤س + ١
٨ ٢٥س^{٢} + ٤
٩ ٢٥س^{٢} − ٢٠س + ٤

نموونە ٢ بڕە دووانییەکە دیاریکە کە ئەگەر جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە، ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١٠ ١ − ٤س^{٢}
١١ س^{٢} − ١٦
١٢ ٨١ س^{٢} − ١
١٣ ٤س^{٤} − ٩ص^{٢}
١٤ ص^{٨} − ٥٠
١٥ س^{٢} − ٦س − ٩
١٦ ١٦ن^{٢} − ٩
١٧ ٢٥ص^{٢} + ٨١
١٨ ١ − ١٢١ن^{٢}

ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ دیاریکە کە ئەگەر بڕەکە دووجای تەواوە، شیتەڵیبکە، وئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

١٩ ٤س^{٢} − ٤س +١
٢٠ ٤س^{٢} − ٤س −١
٢١ ٣٦س^{٢} − ١٢س + ١
٢٢ ٢٥س^{٢} + ١٠س + ٤
٢٣ ٩ص^{٢} + ١٨ص + ٩
٢٤ ١٦س^{٢} − ٤٠س + ٢٥
٢٥ ١ − ١٠ص + ٢٥ص^{٢}
٢٦ ١٦ص^{٢} + ٢٤ص + ٩
٢٧ ٤٩ص^{٢} −٢٨ص + ٤

نموونە ٢ بڕە دووانییەکە دیاریکە کە ئەگەر جیاوازی دوو دووجایە، شیتەڵیبکە، ئەگەر وانەبوو هۆیەکەی بڵێ.

٢٨ ١ − ٩ص^{٢}
٢٩ ٢٥م^{٢} − ١٦ن^{٢}
٣٠ ٤س − ٩ص
٣١ ٤٩ب^{١٢} − ٩س^{٦}
٣٢ ٩^{٢} − ١٠٠س^{٤}
٣٣ س^{٣} − ص^{٣}
٣٤ ٣٦س^{٤} − ٢٥
٣٥ ٤ − ٢٥ص^{٦}
٣٦ ١٤٤ص^{٤} − ١٢١ س^{٢}

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٣٧ **باخچەکان** شارەوانی شارێك پارچە زەوییەکی چوارگۆشەیی کری کە ڕووبەرەکەی (س^{٢}+٢٤س+١٤٤). بوو بۆ ئەوەی بیکات بە باخچە، بڕێك بنووسە کە چێوەی ئەم باخچەیە بنوێنێت، پاشان ئەم چێوەیە بدۆزەوە کاتێك س =١٠م.

٣٨ **پێوانە** بێستون دەیەوێت پارچە کاغەزێکی چوار گۆشەیی ببڕێت کە ڕووبەرەکەی (٤س^{٢}−٤٤س+١٢١) ملم^{٢}یە، بڕێك بنووسە کە چێوەی پارچەکە بنوێنیت، پاشان ئەم چێوەیە بدۆزەوە کاتێك س =١٠ملم.

ڕادەی نادیار لەهەر دووجایەکی تەواو بدۆزەوە.

٣٩ س^{٢} + ١٤س + ■
٤٠ ٩س^{٢} + ■ + ٢٥
٤١ ■ − ٣٦ ص + ٨١

هەریەك لەم بڕانە بە ڕێگای دووجای تەواو یان جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە، یاسای بەکارهاتوو دیاریکە.

٤٢ س^{٢} −٨س + ١٦
٤٣ ٩س^{٢} − ٨١ ص^{٢}
٤٤ ٣٦ن^{٢} + ٢٤ن + ٤
٤٥ ٤ص^{٦} − ٢٥ ط^{٦}
٤٦ ٤٩س^{٢} − ٧٠س + ٢٥
٤٧ س^{٤} − ١٤٤

٤٨ بەهای ب بدۆزەوە بۆ ئەوەی (س +ب) (س +ب) ببێتە شیتەڵی بڕی س^{٢}−٢٢س+١٢١.

٤٩ بەهای ن بدۆزەوە بۆ ئەوەی س^{٢}+ن س + ٢٥٦ ببێتە دووجایەکی تەواو.

٥٠ **بیری ڕەخنەگر** بڕی ٤س^{٢}−١٢س+٢٥ وەك سەرجەمی دوو دووجا بنووسە.

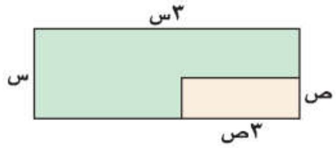
٥١ **ئەندازە** بڕی ٢٥ص^{٢}−٤٠ص+١٦ ڕووبەری چوارگۆشەیەك دەنوێنێت.

أ ئەو بڕە کامەیە کە درێژی لایەکی چوارگۆشەکە دەنوێنێت.

ب ئەو بڕە کامەیە کە چێوەی چوارگۆشەکە دەنوێنێت؟

ج ڕووبەری چوارگۆشەکە بدۆزەوە کاتێك چێوەکەی ٦٤ بێت.

٥٢ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر لاکێشەیەکی بچووك لە ناو لاکێشەیەکی گەورە دەنوێنێت.

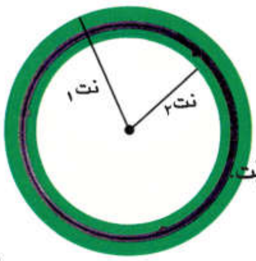


أ ڕووبەری هەر لاکێشەیەك چەندە؟

ب ڕووبەری ناوچە سەوزەکە چەندە؟

ج ئەو بڕەی کە ڕووبەری ناوچە سەوزەکە دەنوێنێت شیتەڵبکە.

٥٣ **ئەندازە** وێنەی بەرامبەر دوو بازنەی هاوچەق دەنوێنێت نت$_{١}$ نیوە تیرەی بازنە گەورەکەیە و نت$_{٢}$ نیوەتیرەی بازنە بچووکەکەیە.



أ بە ك. هـ ئەو بڕە شیتەڵبکە کە ناوچە ڕەنگراوەکە دەنوێنێت.

ب ئەم بڕە بە جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە.

٥٤ **هەڵە لە کوێدایە** لە خوارەوە دوو شیتەڵ بۆ بڕی ٢٥س^{٤}−٩ص^{٢} کراوە. کامیان هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ
٢٥س^{٤} − ٩ص^{٢}
(٥س − ٣) (٥س + ٣)

ب
٢٥س^{٤} − ٩ص^{٢}
(٥س^{٢} − ٣ص)(٥س^{٢} + ٣ص)

٥٥ **بنووسە** لایەنەکانی هاوشێوەبوون لە نێوان دووجای تەواو و جیاوازی دوودووجا چین؟ ولایەنەکانی جیاوازیان چین؟

٥٦ **بەرەنگاری** شیتەڵێکی تەواو بۆ بڕی (٢س^{٢}+١)^{٢}−٩.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بڕی٤س^{٢}+٢٠س+٢٥ ڕووبەری چوارگۆشەیەك دەنوێنێت.کام بڕ دیسان ئەم ڕووبەرە دەنوێنێت؟

أ (٢س − ٥) (٥ −٢س)

ب (٢س + ٥) (٢س −٥)

ج (٢س + ٥)^{٢}

د (٢س − ٥)^{٢}

٥٨ **وەڵامی کورت** بڕی ٤٩−٢٥ص^{٢} شیتەڵبکە.

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاریکە. (وانەی ١−٦)

٥٩ ٣٠ (س − ٢) + ٧ > ١٠

٦٠ ٢(٣س − ١) ≥ ٣(−س +٢)

٦١ −٢س + ٧ > ١٢ + ٣ (−س − ١)

٢-٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن
Solving Quadratic Equations by Factorization

فێربە چۆن هاوکێشەیەکی دووجا بەشیتەڵکردن شیکاردەکەیت.



لە پۆلی پێشوو ئاشنابوویت بە شیکاکردنی هاوکێشە دووجاکان بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا، وەك هاوکێشەی س٢=٢٥. بۆ ئەوەی ژمارەی چرکەکانی بازدەرێك لە هەوادا بزانیت، دەتوانیت هاوکێشەیەکی دووجا بەکاربهێنێت. بۆ ئەوەی هاوکێشە دووجاکانی لەم شێوەیە شیکاربکەیت، پێویستە یەکەمجار شیتەڵبکەیت، پاشان سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنیت.

بیربکەوە : بەهای جـ چەندە ئەگەر جـ × ١٥ = سفر؟

بیربکەوە: ئایا دەتوانیت دوو ژمارەی جیاواز جگە لە سفر بدۆزیتەوە کە ئەنجامی لێکدانیان بکاتە سفر؟ کەواتە ئەگەر ئەنجامی لێکدانی دوو ژمارە سفر بێت، ئەوا بەلایانی کەمەوە یەکێکیان سفر دەبێت.

سیفەتی لێکدانی سفری

بۆ هەموو دوو ژمارە ڕاستی ب ، جـ

بەدەق	بە ژمارە	لە جەبردا
ئەگەر ئەنجامی لێکدانی دوو بڕ یەکسان بوو بە سفر ئەوا بەلایەنی کەمەوە یەکێك لە دوو بڕەکە یەکسان دەبێت بە سفر	٣ × (٠)=٠ ٠ × (٤) = ٠	ئەگەر ب × جـ = ٠. ئەوا ب = ٠ یان جـ = ٠

نموونە ١ بەکارهێنانی سیفەتی لێکدانی سفری.

سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.

أ (٢س − ٣) (س + ٧) =٠

٢س −٣ = ٠ یان س + ٧ = ٠

٢ س = ٣ یان س = −٧ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

س = $\frac{٣}{٢}$ یان س = −٧ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە $١\frac{١}{٢}$ و −٧

ب س (٢س − ١) = ٠

س =٠ یان ٢س −١ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

س = ٠ یان س = $\frac{١}{٢}$ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە ٠ ، $\frac{١}{٢}$

بۆ شیکارکردنی هاوکێشەیەکی دووجا لەسەر شێوەی ب س٢+جـ س + د = ٠، نووسراوبێت، پێویستە یەکەمجار هاوکێشەکە شیتەڵبکەیت، پاشان سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنیت بۆ شیکارکردن.

نموونە ٢ شیکارکردنی هاوکێشەی دووجا بە شیتەڵکردن

سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکەیت.

أ $٤س^٢ + ٣س = ٠$

س (٤س + ٣) = ٠ — برەکە شیتەڵبکە

س = ٠ یان ٤س + ٣ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە

س = ٠ یان ٤ س = −٣ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە

س = ٠ یان س = $\frac{-٣}{٤}$

دووشیکارەکە بریتیین لە ٠ و − $\frac{٣}{٤}$

ب $١٦س^٢ - ٢٥ = ٠$

$(٤س)^٢ - ٥^٢$ — برەکە وەك جیاوازی دوو دووجا بنووسە.

(٤س + ٥) (٤س − ٥) = ٠ — بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە

٤س + ٥ = ٠ یان ٤س − ٥ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

٤س = −٥ یان ٤ س = ٥ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە

س = − $\frac{٥}{٤}$ یان س = $\frac{٥}{٤}$

− $\frac{٥}{٤}$ و $\frac{٥}{٤}$

ج $(س + ١)^٢ - ١٦ = ٠$

$(س + ١)^٢ - ٤^٢ = ٠$ — برەکە وەك جیاوازی دوو دووجا بنووسە.

(س + ١ + ٤) (س + ١ − ٤) — بە بەکارهێنانی جیاوازی دوو دووجا شیتەڵبکە

(س + ٥) (س − ٣) = ٠ — سادەبکە.

س + ٥ = ٠ یان س − ٣ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە

س = −٥ یان س = ٣ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە −٥ و ٣.

د $س^٢ + ٤س + ٤ = ٠$

$س^٢ + ٢ (س) (٢) + ٢^٢ = ٠$ — برەکە لەسەر شێوەی $ب^٢ + ٢ب جـ + جـ^٢$ بنووسە

$(س + ٢)^٢ = ٠$ — برەکە وەك دووجای تەواو بنووسە.

(س + ٢) (س +٢) = ٠ — برەکە شیتەڵبکە.

س + ٢ = ٠ یان س + ٢ = ٠ — سیفەتی لێکدانی سفری بەکاربهێنە.

س = −٢ یان س = −٢ — هەر هاوکێشەیەك شیکاربکە.

شیکارەکە بریتییە لە س =−٢.

یارمەتی

بەهەردوو وانەکانی ٢−٤، ٢−٥ دا بچۆوە دەربارەی تەکنیکەکانی شیتەڵکردن.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − شرۆڤەبکە دوو ڕێگا بۆ شیکارکردنی هاوکێشەی $(٢س+٣)^٢ - ٩ = ٠$.

٢ − بەراوردبکە لە نێوان شیکاری هاوکێشەی $٤س^٢ - ٤س + ١ = ٠$ وشیکاری هاوکێشەی ٢س−١ = ٠.

٢-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونـــــە ١ خاسیەتی لێكدانی سفری بەكاربهێنە بۆ ئەوەی هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكەیت.

١ (س + ٢) (س − ٨) = ٠
٢ (س − ٦) (٣س − ٥) = ٠
٣ (٣س + ٧)(س + ٩) = ٠
٤ س (س − ١) = ٠
٥ ٢س (س + ١١) = ٠
٦ (٣س + ٢) (٤س − ١) =٠

نموونـــــە ٢ هەر هاوكێشەیەكی دووجا بە شیتەڵكردن شیكاربكە.

٧ ٥س^{٢} − ٦س = ٠
٨ ٢ص^{٢} + ٣ص = ٠
٩ ٤ص^{٢} − ص = ٠
١٠ ٤ص^{٢} − ٩ = ٠
١١ ٢٥ص^{٢} − ١٦ = ٠
١٢ ٩ص^{٢} − ٤ = ٠
١٣ (ص − ١)^{٢} − ٢٥= ٠
١٤ (٢ص + ٣)^{٢} − ٩ = ٠
١٥ (٣ص − ٢)^{٢} − ١ = ٠
١٦ س^{٢} − ٨س + ١٦ = ٠
١٧ س^{٢} + ١٤س + ٤٩ = ٠
١٨ ٤ص^{٢} − ٤ص + ١ = ٠

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ خاسیەتی لێكدانی سفری بەكاربهێنە بۆ ئەوەی هەر یەك لەم هاوكێشانە شیكاربكەیت.

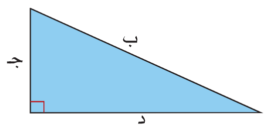
١٩ (س − ٨) (س+٦) = ٠
٢٠ (س + ٧) (٣س + ١) = ٠
٢١ س (س + ٢٥) = ٠
٢٢ (٣ + ٤س) (٢س) = ٠
٢٣ (٧ − ٢س) (٦س) = ٠
٢٤ (١ −٣س) (٥ + ٢س) = ٠

نموونـــــە ٢ هەر هاوكێشەیەكی دووجا بە شیتەڵكردن شیكاربكە.

٢٥ ٤ص = ٢٥ص^{٢}
٢٦ ٧ص^{٢} = ٦ص
٢٧ −٦ص + ١٣ص^{٢} = ٠
٢٨ ٢٥ = ٩ ص^{٢}
٢٩ −ص^{٢} + ٨١ = ٠
٣٠ ٦٤ص^{٢} = ٢٥
٣١ (٣ص + ١)^{٢} − ٤ = ٥
٣٢ (٥ص − ٢)^{٢} = ١٦
٣٣ ٨١ = (٢ص − ٥)^{٢}
٣٤ ٩س^{٢} − ٦س + ١ = ٠
٣٥ ٤س^{٢} − ٢٠س = −٢٥
٣٦ ٩س^{٢} + ٤٢س = −٤٩

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

٣٧ **فیزیا** بڕی −٥ك^{٢}+١٤ك +٢ بەرزی تۆپێك لەهەوادا بە مەتر دوای ك چركە لە هەڵدانی بۆ سەرەوە لەبەرزی ٢ م دەنوێنێت. دوای چەند چركە دەگەڕێتەوە بۆ هەمان شوێن؟



٣٨ **ئەندازە** سێگۆشەیەكی وەستاو درێژی ژێیەكەی بریتییەلە ١٠س ودرێژی هەریەك لە دوو لا وەستاوەكەی س−٢، س+٢.

أ هاوكێشەیەكی دووجا بنووسە لە ئەنجامی ئەم ڕاستییە دەرچوویێت.

ب هاوكێشەكە شیكاربكە ودرێژی هەریەك لە دوو لا وەستاوەكەی بدۆزەوە.

٣٩ **ئەندازە** لاكێشەیەك ڕووبەرەكەی بریتییەلە ٩س^{٢} و درێژییەكەی ٤س و پانییەكەی ٣−س.

أ هاوكێشەیەكی دووجا بنووسە لە ئەنجامی ئەم ڕاستییە دەرچوویێت.

ب هاوكێشەكە شیكاربكە بە بەكارهێنانی شیتەڵكردن، پاشان درێژی و پانی لاكێشەكە بدۆزەوە.

هەر هاوكێشەیەكی دووجا بە شیتەڵكردن شیكاربكە.

٤٠ (س + ١)^{٢} − ٤(س + ١) = ٠
٤١ (٢س − ٣)^{٢} + ٥(٢س − ٣) = ٠
٤٢ ٢ − ٣ص + ٥(٣ص − ٢)^{٢} =٠
٤٣ (ص − ٢)^{٢} + ٧ (٢ −ص) = ٠

٤٤ جەبر

أ روونبکەوە کە $س^{٢}+٢س-٢٤=(س+١)^{٢}-٢٥$، پاشان ئەم برە شیتەڵبکە.

ب دوو ژمارەی سروشتی جووتی لەدوای یەك ئەنجامی لێکدانیان بریتییەلە ٢٤، وبچووکەکەیان س، ئەم هاوکێشەیە بە شیتەڵکردن شیکاربکە، پاشان دوو ژمارەکە بدۆزەوە.

٤٥ فیزیا برِی $-٥ك^{٢} + ٣٠$ ك بەرزی تیرێك لە هەوادا بە مەتر دوای (ك) چرکە لە هەڵدانی دەنوێنێت.

أ کات بدۆزەوە بۆ گەڕانەوەی تیرەکە بۆ زەوی.

ب کات بدۆزەوە بۆ گەیشتنی تیرەکە بە بەرزی ٤٥ مەتر لە دوای هەڵدانی.

٤٦ ئەندازە وێنەی بەرامبەر خانوویێکی کلاسیکی دەنوێنێت لە پوش دروستکراوە لە سانتانای پورتوگال. ڕووی پێشەوەی ئەم خانووە لە شێوەی سێگۆشەیەکە ڕووبەرەکەی لە $١٥م^{٢}$ و بنکەکەی بە یەك مەتر لە بەرزییەکەی بچووکترە.



أ (س − ٦) (س + ٥) لێکبدە.

ب هاوکێشەیەکی دووجا بنووسە کە تیایدا س بۆ بەرزی بەکاربهێنیت.

ج پرسیاری أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ئەم هاوکێشەیە بە شیتەڵکردن شیکار بکەیت، پاشان بنکە وبەرزی سێگۆشەکە بدۆزەوە.

٤٧ هەڵە لەکوێدایە؟ کام لەم دوو شیکارکردنەی خوارەوە هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە

أ

$٤س^{٢} - ٢٥ = ٠$

$(٢س-٥)(٢س+٥)=٠$

$٢س-٥=٠$ یان $٢س+٥=٠$

$س = \frac{٥}{٢}$ یان $س = -\frac{٥}{٢}$

ب

$٤س^{٢} - ٢٥ = ٠$

$(٢س-٥)^{٢}=٠$

$٢س-٥=٠$ یان $٢س-٥=٠$

$س = \frac{٥}{٢}$

٤٨ ژمارەکان دوو ژمارەی سروشتی گەورەکەیان س ە ودووەمیان ٤ ی کەمترە لە گەورەکە، ئەنجامی لێکدانیان بریتییە لە ٦٠.

أ دیاربکە کە $س^{٢}-٤س-٦٠=(س-٢)^{٢}-٦٤$، ئینجا ئەم برە شیتەڵبکە.

ب هاوکێشەیەك بنووسە و شیکاربیکە بۆ ئەوەی دوو ژمارەکە بدۆزیتەوە.

٤٩ بنووسە ڕوونبکەوە بۆچی لە کاتی شیکارکردنی هاوکێشەیەکی دووجا بە شیتەڵکردن وادادەنێیت کە هەر کۆلکەیەك یەکسانە بە سفر؟

٥٠ بەرەنگاری ئەم هاوکێشەیە $س^{٢}-٣س=-٢,٢٥$ شیکاربکە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥١ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر هەردوو شیکارەکانی هاوکێشەی $(س-١)(٢س+٥)=٠$ چین؟

أ -١ و $\frac{٥}{٢}$ ب -١ و $-\frac{٥}{٢}$ ج ١ و $-\frac{٥}{٢}$ د ١ و $\frac{٥}{٢}$

٥٢ وەڵامی کورت هاوکێشەی $(٣ص-٢)^{٢}-٢٥=٠$ شیکاربکە.

هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. (وانەی ٢−٤)

٥٣ $٤س^{٦} - ٢س$ **٥٤** $(٣س + ١)^{٢} + ٥(٣س + ١)$ **٥٥** $-٤(س + ١)^{٢} - (س + ١)$

٧-٢ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بەتەواوکردنی دووجا

Solving Quadratic Equations by Completing the Square

فێربە چۆن هاوکێشەیەکی دووجا بەتەواوکردنی دووجا شیکاردەکەیت.



لەوانەیە بەرەورووی ئاستەنگێك بیت لە شیکاکردنی هەندێك لە هاوکێشە دووجایەکان بە شیتەڵکردن، دەکرێت ڕەگە دووجاکان بەکاربهێنرێت بۆ شیکارکردنی هەندێك لەم هاوکێشانە. لەیادت بێت: هەموو ژمارەیەکی مووجەب دوو ڕەگی دووجای هەیە، یەکێکیان سالبە وئەویتریشیان مووجەبە.

ڕەگی دووجای مووجەب بۆ ژمارە د، دەنووسرێت $\sqrt{\text{د}}$.

ڕەگی دووجای سالب بۆ ژمارەی د، دەنووسرێت $-\sqrt{\text{د}}$

$$٣^{٢} = ٩ \qquad (-٣)^{٢} = ٩$$

$$٣ = \sqrt{٩} \qquad -٣ = -\sqrt{٩}$$

خوێندنەوە

± ٣ بە مووجەب یان سالب ٣ دەخوێندرێتەوە.

ڕێسای ڕەگی دووجا	
ئەگەر $\text{س}^{٢}=\text{د}$، کە د ژمارەیەکی ڕاستی مووجەبە، ئەوا $\text{س} = \pm\sqrt{\text{د}}$	نموونە $\text{س}^{٢}=١٥$ $\text{س}=\pm\sqrt{١٥}$

نموونە ١ شیکارکردنی هاوکێشەی $\text{س}^{٢}=\text{ب}$.

هەریەك لەم هاوکێشانە شیکاربکە.

أ $\text{س}^{٢} = ١٦$

$\text{س} = \pm\sqrt{١٦}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.

$\text{س} = \pm ٤$ — ± بەکاربهێنە بۆ دیارخستنی دوو ڕەگە دووجایەکە.

دووشیکارەکە بریتیین لە ٤ و ٤-.

ب $\text{س}^{٢} + ٤ = ٠$

$\text{س}^{٢} \underline{-٤} \quad \underline{-٤}$ — ٤ لەهەر دوو لا دەربکە.

$\text{س}^{٢} = -٤$ — ژمارەیەکی ڕاستی نییە دووجایەکەی سالب بێت.

هاوکێشەکە هیچ شیکاری نییە.

ج $٤\text{س}^{٢} - ٢٥ = ٠$

$٤\text{س}^{٢} - ٢٥ = ٠$ — ٢٥ بخەرە سەر هەردوو لا.

$٤\text{س}^{٢} = ٢٥$ — دابەشیکە بەسەر ٤.

$\text{س}^{٢} = \frac{٢٥}{٤}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە

$\text{س} = \pm\sqrt{\frac{٢٥}{٤}} = \pm\frac{٥}{٢}$

دوو شیکارەکە بریتین لە $-\frac{٥}{٢}$ و $\frac{٥}{٢}$

نموونە ٢ نزیککردنەوەی شیکارەکان

$-٢س^٢+٨٠=٠$ شیکارەکان بۆ نزیکترین بەش لە سەد نزیکبکەوە.

أ $-٢س^٢ + ٨٠ = ٠$

$-٢س^٢ = -٨٠$ — ٨٠ لەهەردوو لا دەربکە.

$س^٢ = \frac{-٨٠}{-٢}$ — هەردوو لا بەسەر -٢ دابەشبکە.

$س^٢ = ٤٠$ — سادەبکە.

$س = \pm \sqrt{٤٠}$ — ڕیسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.

$س \approx \pm ٦,٣٢$ — بژمێر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای

دوو شیکارەکە بە نزیکراوەیی ٦,٣٢ و -٦,٣٢. — نزیکراوەیی $\sqrt{٤٠}$ بدۆزیتەوە.

تەواوکردنی دووجا

دەتوانیت هاوکێشەیەك شیکاربکەیت ئەگەر یەکێك لە دوولاکەی دووجای تەواو لە خۆبگرێت. کاتێك بڕێکی سییانی دووجای تەواو بێت، ئەوا پەیوەندییەك لە نێوان هاوکۆلکەی س و ڕادە نەگۆڕەکە تێبینیدەکەیت.

$س^٢ - ٨س + ١٦$	$س^٢ + ٦س + ٩$	کۆلکەی س بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان وەلامەکە
$(-\frac{٨}{٢})^٢ = ١٦$	$(\frac{٦}{٢})^٢ = ٩$	دووجابکە ڕادە نەگۆڕەکە دەستدەکەوێت.

بڕی $س^٢+ب$ س دووجای تەواو نییە. دەتوانیت پەیوەندی سەرەوە بەکاربهێنیت بە زیادکردنی ڕادەیەك بۆی بەمەش دەبێتە دووجای تەواو.

تەواو کردنی دووجا.		
بۆ ئەوەی بڕی $س^٢+ب$ س بگۆڕیت بۆ دووجای تەواو، $(\frac{ب}{٢})^٢$ بخەرەسەری بۆ ئەوەی دووجای تەواوت دەستکەوێت.	$س^٢ + ب س + ■$ $س^٢ + ب س + (\frac{ب}{٢})^٢$ $(س + \frac{ب}{٢})^٢$	$س^٢ + ٦س + ■$ $س^٢ + ٦س + (\frac{٦}{٢})^٢$ $س^٢ + ٦س + ٩$ $(س + ٣)^٢$

نموونە ٣ هاوکێشەی $س^٢ + ب س = جـ$ بەدووجای تەواو شیکاربکە.

بە دووجای تەواو شیکاربکە.

أ $س^٢ + ١٤س = ١٥$

هەنگاوی١ $(\frac{١٤}{٢})^٢ = ٧^٢ = ٤٩$ — کۆلکی ١٤ بەسەر ٢ دابەشبکە،

هەنگاوی٢ $س^٢ + ١٤س + ٤٩ = ١٥ + ٤٩$ — پاشان دووجایەکە تەواوبکە.

هەنگاوی٣ $(س + ٧)^٢ = ٦٤$ — شیتەڵبکە وسادەبکە. ڕیسای ڕەگی

هەنگاوی٤ $(س + ٧) = \pm ٨$ — دووجا بەکاربهێنە

هەنگاوی٥ $س + ٧ = ٨$ یان $س + ٧ = -٨$ — دوو هاوکێشە بنووسە

$س = ١$ یان $س = -١٥$ — وشیکاریانبکە.

دووشیکارەکە بریتین لە ١ و -١٥.

ب $س^{٢} - ٢س - ٢ = ٠$

هەنگاوی١ $س^{٢} + (-٢س) = ٢$ — هاوکێشەکە لەسەر شێوەی ٥س٢ + ب س

= هـ بنوسە.

هەنگاوی٢ $\left(\frac{-٢}{٢}\right)^{٢} = (-١)^{٢} = ١$ — ٢- بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان دووجا بکە.

هەنگاوی٣ $س^{٢} - ٢س + ١ = ٢ + ١$

هەنگاوی٤ $(س - ١)^{٢} = ٣$ — شیتەڵبکە وسادەبکە.

هەنگاوی٥ $(س - ١) = \pm\sqrt{٣}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.

هەنگاوی٦ $س - ١ = \sqrt{٣}$ یان $س - ١ = -\sqrt{٣}$ — دوو هاوکێشە بنووسە وشیکاریانبکە.

$س = ١ + \sqrt{٣}$ یان $س = ١ - \sqrt{٣}$

دوو شیکارەکە بریتیین لە $١ + \sqrt{٣}$ و $١ - \sqrt{٣}$

نموونە ٣

شیکارکردنی هاوکێشەی أس٢+ب س = جـ بەتەواکردنی دووجا.

بەتەواوکردنی دووجا شیکاربکە.

أ $٣س^{٢} - ١٠س = -٣$

هەنگاوی١ $\frac{٣س^{٢}}{٣} - \frac{١٠}{٣}س = \frac{-٣}{٣}$ — بەسەر ٣ دابەشبکە.

$س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س = -١$

$س^{٢} + \left(-\frac{١٠}{٣}س\right) = -١$ — لەسەر شێوەی س٢+ ب س = جـ بنووسە.

هەنگاوی٢ $\left(-\frac{١٠}{٣} \times \frac{١}{٢}\right)^{٢} = \left(-\frac{٥}{٣}\right)^{٢} = \frac{٢٥}{٩}$ — $-\frac{١٠}{٣}$ بەسەر ٢ دابەشبکە، پاشان دووجایبکە.

هەنگاوی٣ $س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س + \frac{٢٥}{٩} = -١ + \frac{٢٥}{٩}$ — دووجایەکە تەواوبکە.

$س^{٢} - \frac{١٠}{٣}س + \frac{٢٥}{٩} = -\frac{٩}{٩} + \frac{٢٥}{٩}$ — بنووسەوە بە بەکارهێنانی ژێرەی هاوبەش.

هەنگاوی٤ $\left(س - \frac{٥}{٣}\right)^{٢} = \frac{١٦}{٩}$ — شیتەڵبکە وسادەبکە.

هەنگاوی٥ $س - \frac{٥}{٣} = \pm\frac{٤}{٣}$ — ڕێسای ڕەگی دووجا بەکاربهێنە.

هەنگاوی٦ $س - \frac{٥}{٣} = \frac{٤}{٣}$ یان $س - \frac{٥}{٣} = -\frac{٤}{٣}$ — دوو هاوکێشە بنووسە وشیکاریانبکە.

$س = ٣$ یان $س = \frac{١}{٣}$

دووشیکارەکە بریتیین لە ٣ و $\frac{١}{٣}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - ڕوونبکەوە چۆن هاوکێشەی س٢+ ب س +جـ =٠ بە تەواوکردنی دووجا شیکاردەکەیت؟

٢- بەراوردبکە لە نێوان شیکارکردنی هاوکێشەی ١٦س٢=٩ بە شیتەڵکردن، وشیکارکردنی بە بەکارهێنانی ڕەگی دووجا.

٢-٧ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونـــه ١ بە بەكارهێنانی ڕێسای ڕەگی دووجا شیكاربكە.

١ $س^{٢} = ٢٢٥$
٢ $س^{٢} = ٤٩$
٣ $س^{٢} + ١٠٠ = ٠$
٤ $-٢٥ = س^{٢}$
٥ $٣٦ - س^{٢} = ٠$
٦ $٣س^{٢} - ٧٥ = ٠$
٧ $٠ = ٨١س^{٢} - ٢٥$
٨ $١٦س^{٢} + ١٠ = ١٣١$
٩ $١٠٠س^{٢} + ٢٦ = ١٠$

نموونـــه ٢ شیكاربكە. نزیكبكەوە بۆ نزیكترین بەش لە سەد.

١٠ $٣س^{٢} = ٨١$
١١ $٠ = س^{٢} - ٦٠$
١٢ $١٠٠ - ٥ س^{٢} = ٠$

نموونـــه ٣ هەر هاوكێشەیەك بە تەواوكردنی دووجا شیكاربكە.

١٣ $ص^{٢} + ٦ص = -٥$
١٤ $ص^{٢} - ٨ص = ٩$
١٥ $ص^{٢} + ص = ٣٠$
١٦ $ص^{٢} + ٢ص - ٢١ = ٠$
١٧ $ص^{٢} - ١٠ص + ٩ = ٠$
١٨ $ص^{٢} + ١٦ص - ٩٢ = ٠$

نموونـــه ٤

١٩ $-س^{٢} - ٥س = -٥$
٢٠ $-س^{٢} - ٣س + ٢ = ٠$
٢١ $-٦س = ٣س^{٢} + ٩$
٢٢ $٢س^{٢} - ٦س = -١٠$
٢٣ $-س^{٢} + ٨س - ٦ = ٠$
٢٤ $٤س^{٢} + ١٦ = -٢٤س$

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــه ١ بە بەكارهێنانی ڕێسای ڕەگی دووجا شیكاربكە.

٢٥ $ن^{٢} = ١٦٩$
٢٦ $ن^{٢} = ٢٥$
٢٧ $ن^{٢} + ٣٦ = ٠$
٢٨ $٤ - ٨١ن^{٢} = ٠$
٢٩ $٦٤ن^{٢} - ٥ = ٢٠$
٣٠ $-٤ن^{٢} - ٤٩ = ٠$
٣١ $٩ن^{٢} + ٩ = ٢٥$
٣٢ $٤٩ن^{٢} + ١ = ١٧٠$
٣٣ $٤ن^{٢} + ٩ = ٨$

نموونـــه ٢ شیكاربكە نزیكبكەوە بۆ نزیكترین بەش لە سەد.

٣٤ $٤س^{٢} = ٨٨$
٣٥ $س^{٢} + ١٠ = ١٤٤$
٣٦ $٢س^{٢} - ١٠ = ٦٤$

نموونـــه ٣ هەر هاوكێشەیەك بە تەواوكردنی دووجا شیكاربكە.

٣٧ $ص^{٢} - ١٠ص = ٢٤$
٣٨ $ص^{٢} - ٦ص = -٩$
٣٩ $ص^{٢} + ١٥ص = -٢٦$
٤٠ $ص^{٢} + ٦ص - ١٦ = ٠$
٤١ $ص^{٢} - ٢ص - ٤٨ = ٠$
٤٢ $ص^{٢} + ١٢ص + ٣٦ = ٠$

نموونـــه ٤ هەر هاوكێشەیەك بە تەواوكردنی دووجا شیكاربكە.

٤٣ $-س^{٢} + س + ٦ = ٠$
٤٤ $٢س^{٢} = -٧ س - ٢٩$
٤٥ $-س^{٢} - س + ١ = ٠$
٤٦ $٣س^{٢} - ٦س - ٩ = ٠$
٤٧ $-س^{٢} = ١٥س + ٣٠$
٤٨ $٢س^{٢} + ٢٠س - ١٠ = ٠$

ڕاهێنان وشیكاركردنی پرسیارەكان

٤٩ **بۆخۆشی** لە دیمەنێكی سینەماییدا جزدانێكی پارە لەسەر بانیكەوە كە بەرزییەكەی ١٨٠م بوو فڕێدرا. بڕی $-٤,٨ ك^{٢} + ١٨٠$ بەرزی جزدانەكە بە مەتر دەنوێنێت لە ڕووی زەوییەوە دوای (ك) چركە لە فڕێدانییەوە. كاتی خایەنراو بۆ گەیشتنی جزدانەكە بۆ زەوی چەندە؟ وەڵامەكەت نزیكبكەوە بۆ نزیكترین دەیەك لە چركە.

٥٠ **ئەندازە** چوارگۆشەیەك درێژی لایەكی س مەترە و ڕووبەری ١٩٦م^{٢}. بەهای س بدۆزەوە.

٥١ **ژمارەكان** ئەگەر ن =٢ب، ٢ن ب = ٣٦، هەموو بەهاكانی ن، ب چین كە لە توانادان؟

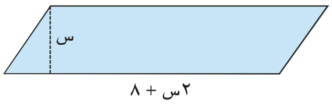
٥٢ **هاوڕێژە** ناوەندی ئەندازەیی بۆ دوو ژمارەی موجەبی وەك ب، جـ ئەو ژمارە موجەبەیە س كە $\frac{ب}{س} = \frac{س}{ج}$ ساغدەكاتەوە. ناوەندی ئەندازەیی بۆ دوو ژمارەی ٢، ١٨ بدۆزەوە.

٥٣ **خەمڵاندن** لاكێشەیەك پانییەكەی بریتییە لە ص سم ودرێژییەكەی دوو ئەوەندەی پانییەكەیەتی. درێژی وپانی ئەم لاكێشەیە بخەمڵێنە ئەگەر ڕووبەری لاكێشەكە ٣٥سم^{٢} بێت.

٥٤ **فیزیا** خوولێكی میل بریتییە لەو كاتەی كە دەیخایەنێت بۆ یەك جار لەرەلەرە لە هاتووچوودا. بڕی د = ٢٧ ك^{٢} پەیوەندی نێوان درێژی میلەكە د بە سم وكاتی خوولێك ك بە چركە دەنوێنێت. كاتی خوولێكی میلێك بدۆزەوە كە درێژییەكەی ١٥٠ سم بێت. وەڵامەكەت بۆ نزیكترین دەیەك لە چركە نزیكبكەوە.



٥٥ **ئەندازە** لە وێنەی بەرامبەردا بنكەی لاتەریبەكە بە ٨ سم لە دوو ئەوەندەی بەرزییەكەی زیاترە، وڕووبەرەكەی بریتییە لە ٦٤سم^{٢} بەرزییەكەی چەندە؟



٥٦ **بیری ڕەخنەگر**

أ م بدۆزەوە كاتێك س = ٢ شیكارێك بێت بۆ هاوكێشەی س^{٢}+م^{٢}−٢٢=٠.

ب لە جیاتی م ژمارە ٣ دابنێ، پاشان هاوكێشەكە شیكاربكە.

یەكەمین كاتژمێری میلدار كە لە مێژوودا ناسراو بێت، زانای هۆڵەندی لە بیركاری وفیزیادا هۆكنەر لە ساڵی ١٦٥٦ دایهێنا.

(دەروازەیەك بۆ مێژوو)

٥٧ **هەڵە لە كوێدایە** هەڵە لەم شیكاركردنە دیاربكە، پاشان شیكاری دروست بدۆزەوە.

$$س^{٢} + ٤س = ٧٧$$
$$س^{٢} + ٤س + ٤ = ٧٧ + ٤$$
$$(س + ٢)^{٢} = ٨١$$
$$س + ٢ = ٩$$
$$س = ٧$$

٥٨ **بنووسە** ڕوونبكەوە بۆچی هاوكێشەی س^{٢}+٤=٠ شیكاری نییە، كەچی هاوكێشەی س^{٢}−٤=٠ دوو شیكاری هەیە.

٥٩ **بەرەنگاری** س = ٠، س = ٣٠ شیكارن بۆ هاوكێشەی (س+ب)^{٢} = ت، ب ، ت بدۆزەوە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٦٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شیكاری موجەبی هاوكێشەی س^{٢}=٢٠ دەكەوێتە نێوان كام دوو ژمارە؟

أ لە نێوان ٥ و ٦ ب لە نێوان ٤ و ٥ ج لە نێوان ٦ و ٧ د لە نێوان ٧ و ٨

٦١ **وەڵامی كورت** هاوكێشەی ٢س^{٢}−٨س−٢٠=٠ بەتەواوكردنی دووجا شیكاربكە.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵ بكە. (وانەی ٢−٥)

٦٢ ٤ص^{٢} − ٩ **٦٣** (٣ص − ١)^{٢} − ٢٥ **٦٤** (٢س + ٥)^{٢} − ٤ص^{٢}

بەشی ٢

پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

٢–١ لێکدانی هێزەکان

سادەبکە.

■ $م^{٤} \times ب^{٣} \times ب \times م^{-٢}$

$(م^{٤} \times م^{-٢}) \times (ب^{-٣} \times ب)$

$م^{٢} \times ب^{-٢} = \frac{م^{٢}}{ب^{٢}}$

■ $(م^{-٣} ب^{٢})^{-٢}$

$(م^{-٣})^{-٢} \times (ب^{٢})^{-٢}$

$م^{٦} \times ب^{-٤} = \frac{م^{٦}}{ب^{٤}}$

ڕاهێنان

١ $٥^{٦} \times ٥^{٣}$

٢ $٢^{٦} \times ٣ \times ٢^{-٣} \times ٣^{٢}$

٣ $ب^{٢} \times ب^{٨}$

٤ $ص^{٤} \times ص$

٥ $(س^{٣})^{٤}$

٦ $(ص^{٣})^{٠}$

٧ $(٤ب^{٣})^{-٢}$

٨ $(س^{٣}ص^{٢})^{٤}$

٩ $(-س^{٢}ص)^{٢}$

١٠ $-(س^{٢}ص)^{٢}$

١١ $(س^{٢}ص^{٣})(س ص^{٣})^{٤}$

١٢ $(م^{٢}ن^{٣})(م^{٤}ن^{٦})$

١٣ $(٥^{٣} \times ٥^{-٢})^{-١}$

١٤ $(م ن^{٣})^{٥}(م ن^{٥})^{٣}$

١٥ $(س^{٢}ن^{-١})^{٢}(س^{-٣}ن)$

١٦ $(ص^{٣}ن^{-٢}) \times (ص^{-٤})^{-٢}$

٢–٢ دابەشکردنی هێزەکان

سادەبکە.

■ $\frac{س^{٩}}{س^{٢}}$

$\frac{س^{٩}}{س^{٢}} = س^{٩-٢} = س^{٧}$

■ $\left(\frac{٢س^{٣}}{ص^{٢}ن}\right)^{-٢}$

$\left(\frac{ص^{٣}ن}{٢س^{٣}}\right)^{٢} = \frac{(ص^{٢})^{٢} \times ن^{٢}}{٢^{٢} \times (س^{٣})^{٢}} = \frac{ص^{٤}ن^{٢}}{٤س^{٦}}$

١٧ $\frac{٢^{٨}}{٢^{٦}}$

١٨ $\frac{(-٢)^{٥}}{(-٢)^{٣}}$

١٩ $\frac{م^{٨}}{م}$

٢٠ $\frac{ب^{٥}}{ب^{٥}}$

٢١ $\frac{٢^{٦} \times ٤ \times ٧^{٣}}{٢^{٥} \times ٤^{٤} \times ٧^{٢}}$

٢٢ $\left(\frac{٢م^{٢}ن}{م ن^{٣}}\right)^{٤}$

٢٣ $\left(\frac{ص^{٢}ن}{ن^{٣}}\right)^{-٢}$

٢٤ $\left(\frac{٢س^{٣}ص}{ن^{٤}}\right)^{-٣}$

٢٥ $\frac{(م^{٢}س ن^{٣})^{٢}}{(م^{-٣}ن^{-١})^{-٣}}$

٢٦ $\frac{(ص^{-٤}ن^{٢})^{-٢}}{(ص^{٣})^{٢}}$

٢٧ $\left(\frac{م^{٥}ن^{-٢}}{م^{٢}ن^{-٤}}\right)^{-٣}$

٢٨ $\left(\frac{ص^{٢}س^{-٣}ن}{ص^{-٢}س^{٢}ن^{-٤}}\right)^{-١}$

٢–٣ لێکدانی بڕە جەبرییەکان

■ سادەبکە.

$(٢س - ٤)(٣س + ٥)$

$٢س(٣س) + ٢س(٥) - ٤(٣س) - ٤(٥)$

$٦س^{٢} - ١٠س - ١٢س - ٢٠ = ٦س^{٢} - ٢٢س - ٢٠$

■ $(٢س - ٦)^{٢}$

$(٢س - ٦)^{٢} = (٢س)^{٢} - ٢(٢س)(٦) + (٦)^{٢}$

$= ٤س^{٢} - ٢٤س + ٣٦$

■ $(٤س - ٣)(٤س + ٣)$

$(٤س - ٣)(٤س + ٣) = (٤س)^{٢} - ٣^{٢} = ١٦س^{٢} - ٩$

٢٩ $(٢ص)(٤ص)$

٣٠ $(٣م^{٥})(٢م ب)$

٣١ $٤س(٣س - ٢)$

٣٢ $-٣ص(٢ص^{٢} - ص)$

٣٣ $(٣ص + ١)(٢ص - ٥)$

٣٤ $(ص^{٢} - ١)(٣ص^{٢} + ٢ص)$

٣٥ $(س - ١٠)(س^{٢} + س + ٢)$

٣٦ $(٢ص - ٣)(٣ص^{٢} - ٤ص)$

٣٧ $(س - ٢)^{٢}$

٣٨ $(٣ص - ٢)^{٢}$

٣٩ $(٢س + ص)^{٢}$

٤٠ $(٣س - ٤ص)^{٢}$

بەشی ٢

پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

ڕاهێنان

٢–٤ شیتەڵکردن بە کۆڵکەی هاوبەش

- ٥(س – ٧) + ٣س(س – ٧) شیتەڵبکە.
  ٥(س –٧) + ٣س(س – ٧)
  (س – ٧) (٥ + ٣س)
- ٢م^{٣} – ٦م^{٢} + ١٥ – ٥م شیتەڵبکە.
  (٢م^{٣} – ٦م^{٢}) + (١٥ – ٥م)
  ٢م^{٢}(م – ٣) – ٥(م – ٣) = (م – ٣)(٢م^{٢} – ٥)

٤١ ٥س^{٢} – ٢س
٤٢ ٣س^{٢} + ٣س
٤٣ ٣ص + ٦ص^{٢}
٤٤ ٢٤م – ٦
٤٥ ٥س – ١٥س^{٣}
٤٦ ٤م^{٢} – ١٢م
٤٧ ٢س(س–٤)+٩(س–٤)
٤٨ ص^{٢}(ص–٣)+٧(ص–٣)
٤٩ ن^{٣}+ن–٤ن^{٢}–٤
٥٠ ٢س^{٣}–٧س+١٤س^{٢}–٤٩
٥١ ٨ب٢+٤ب–٦ب –٣
٥٢ م^{٣} – ٥م + ١٥ – ٣م^{٢}

٢–٥ شیتەڵکردن بە هاوئەنجامە تایبەتەکان

- س^{٢} + ١٨س + ٨١ شیتەڵبکە.
  س^{٢} + ١٨س + ٨١= س^{٢} + ٢(س × ٩) + ٩^{٢}
  (س + ٩)^{٢}
- ٤٩ص^{٤} – ٢٥س^{٢} شیتەڵبکە.
  ٤٩ص^{٤} – ٢٥س^{٢} = (٧ص^{٢})^{٢} – (٥س)^{٢}
  (٧ص^{٢} + ٥س) (٧ص^{٢} – ٥س)

٥٣ س^{٢} + ١٢س + ٣٦
٥٤ س^{٢} – ١٠س + ٢٥
٥٥ ٤س^{٢} – ٤س + ١
٥٦ ٩ص^{٢} + ١٢ص + ٤
٥٧ ص^{٢} + ١٤ص + ٤٩
٥٨ س^{٢} + ٦س + ٩
٥٩ ٤ن^{٢} – ١
٦٠ ٣ص^{٢} + ٦ص + ٣
٦١ ١٠٠س^{٢} – ٨١
٦٢ ٤ص^{٢} – ٩
٦٣ ٥ص^{٢} – ٤٥
٦٤ (٢ص + ٣)^{٢} – ٢٥

٢–٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە شیتەڵکردن

- ٣ص^{٢} – ٦ص = ٠ شیکاربکە.
  ٣ص^{٢} – ٦ص = ٠ کەواتە ٣ص(ص – ٢) = ٠
  ص = ٠ یان ص = ٢ سیفەتی لێکدانی سفری
- ٤ص^{٢} – ٢٥ = ٠ شیکاربکە.
  ٤ص^{٢} – ٢٥ = ٠ کەواتە (٢ص – ٥)(ص – ٢) = ٠
  ٢ص – ٥ =٠ یان ٢ص + ٥ =٢
  کەواتە ص = ٢،٥ یان ص = –٢،٥

٦٥ (٤س–٥)(س+٢)=٠
٦٦ ٤ص^{٢} + ٧ص = ٠
٦٧ –٨س^{٢} + ١٢س = ٠
٦٨ (٣ص + ١)^{٢} – ٤(٣ص + ١) = ٠
٦٩ ٤س^{٢} – ١ =٠
٧٠ ٩–٢٥ص^{٢}=٠
٧١ (٣ص+١)^{٢}–٢٥=٠
٧٢ ١٢١–(٢س–٣)^{٢}=٠
٧٣ ٤س^{٢}–٤س+١=٠
٧٤ (٣س + ٥)^{٢}–٤س^{٢}=٠

٢–٦ شیکارکردنی هاوکێشە دووجاکان بە تەواوکردنی دووجا

- س^{٢} – ٦س = –٥ بە تەواوکردنی دووجا شیکاربکە.
  $(\frac{-٦}{٢})^{٢}$ = ٩
  س^{٢} – ٦س + ٩ = –٥ + ٩
  (س – ٣)^{٢} = ٤
  س – ٣ = ٢ یان س – ٣ = –٢
  س = ٥ یان س = ١

٧٥ س^{٢} + ٢س = ٤٨
٧٦ س^{٢} + ٤س = ٢١
٧٧ ٢س^{٢}–١٢س+١٠=٠
٧٨ ص^{٢} + ٤ص = +١٢
٧٩ ن^{٢} – ١٤ن =–٤٩
٨٠ ص^{٢} = ٦ص + ١٦

بەشی ٢

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

سادەبکە.

١ (ن^{٤})^{٣} ٢ (٤ب^{٢})^{٠} ٣ (م^{٣}ب^{٦})^{٦} ٤ −(س^{٣})^{٥} × (س^{٢})^{٦}

٥ $\frac{\text{ص}^{٤}}{\text{ص}}$ ٦ $\frac{\text{م}^{٢}\text{ن}^{٥}}{(\text{م}^{٣})^{٢}\text{ن}^{-٤}}$ ٧ $\frac{٢^{٥} \times ٣^{٣} \times ٥^{٤}}{٢^{٨} \times ٣^{٢} \times ٥^{٤}}$ ٨ $(\frac{٤\text{س}}{٣\text{ص}})^{-٢} \times (\frac{٢\text{س}}{٦\text{ص}})^{٢}$

٩ $\frac{(\text{س}^{٢}\text{ص}^{-٣})^{٢}}{(\text{س}^{-٣}\text{ص}^{٢})^{-٣}}$ ١٠ (م$^{-٣}$ن^{٢}ص)^{٢} × (م^{٤}ن$^{-٣}$)$^{-٢}$ ١١ $\frac{(٣\text{ص}^{٢}\text{ن})^{-٢}}{(٣\text{ن}^{٥}\text{ص})^{-١}}$

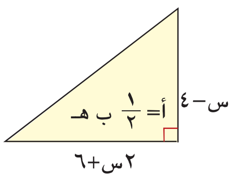
سادەبکە.

١٢ −٥(س^{٢}ص − ٦)   ١٣ (٢ن − ٧)(ن + ٤)   ١٤ (٤س − ١)(٤س٢ − ٥س − ٣)

١٥ (م + ٦)^{٢} ١٦ (٣ص − ٧)(٣ص + ٧)   ١٧ (٣س^{٢} − ٧)^{٢}

١٨ (٢س^{٢} + ١)(٢س^{٢} − ١)   ١٩ (٣س − ٢ص)^{٢} ٢٠ (ص + ١)^{٣}

٢١ **دارتاشی** دارتاشەکان ئامێری دیارکەوتوو لەوێنەی بەرامبەردا بەکاردەهێنن، بۆ یارمەتیدانیان لە دروستکردنی گۆشە وەستاوەکان.



أ بڕێك بنووسە ڕووبەری ئامێرەکە بنوێنێت.

ب ئەم ڕووبەرە بدۆزەوە کاتێك س = ١١,٥ سم.

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٢ ٢٤م^{٢} + ٤م^{٣} ٢٣ ٩س^{٥} − ١٢س   ٢٤ −٢ص^{٤} − ٦

٢٥ ٣(س − ٥) + ٤س(س − ٥)   ٢٦ ١٠س^{٣} + ٤س − ٢٥س^{٢} − ١٠   ٢٧ ٤ص^{٣} − ٤ص^{٢} − ٣ + ٣ص

٢٨ بڕی −٥ك^{٢} + ٥٠ك + ٥ بەرزی تیرێك لە هەوادا پاش ك چرکە لە هەڵدانی دەنوێنێت.

أ ئەم بڕە شیتەڵبکە.

ب کاتی پێویست چەندە بۆ ئەوەی تیرەکە بۆ بەرزی ٥ مەتر بگەڕێتەوە؟

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٢٩ ن^{٢} + ١٤ن + ٤٩   ٣٠ س^{٢} + ١٠س + ٢٥   ٣١ ٩س^{٢} − ٦س + ١

٣٢ **پیشەسازی** کۆمپانیایەك پارچەی چوارگۆشەیی لە پلاستیك بەرهەمدەهێنێت کە ڕووبەری هەر پارچەیەك بریتییەلە (٩س^{٢} + ٣٠س + ٢٥)سم^{٢}. بڕێك بنووسە چێوەی پارچەکە بنوێنێت.

ئەم هاوکێشە دووجایانە شیکاربکە.

٣٣ م^{٢} − ١٦م = ٠   ٣٤ ٢٥ص^{٢} = ٤   ٣٥ م^{٢} + ٦م = ٠

٣٦ ص^{٢} − ٤ص = ص − ٤   ٣٧ ١٦ = (٣ص − ٢)^{٢} ٣٨ ٩س^{٢} − (س + ١)^{٢} = ٠

هەریەك لەم بڕانە شیتەڵبکە.

٣٩ ٣ص^{٢} − ٦ص + ٣   ٤٠ ٦٠م^{٢} − ١٥ص^{٢} ٤١ ١٦ص^{٤} − ١

بەشی
٢



تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ ژمارەیەکی سالب بۆ هێزێك بەرزکراوەتەوە و ئەنجامەکەی سالبە. چی دەزانیت دەربارەی توانی ئەو هێزە؟

ⓐ ژمارەیەکی جووتە　　ⓙ سفرە

ⓑ ژمارەیەکی تاکە　　ⓓ ژمارەیەکی سروشتییە

٢ کام ژمارە شیکارە بۆ لاسەنگەی:

٧ − ٣(س − ٣) $<$ ٢(س + ٣)؟

ⓐ ٠　　ⓙ ٢

ⓑ ٥　　ⓓ ١٢

٣ دەرمانێکی دەگمەن ٠،٦٢٥ ملگم یان $\frac{٥}{٨}$ ملگم ئازارشکێنی تێدایە کام بڕ هاوتایە لەگەڵ ٠،٦٢٥؟

ⓐ ٥(٤)$^{-٢}$　　ⓙ ٥(٢)$^{-٤}$

ⓑ ٥(−٢)^{٣}　　ⓓ ٥(٢)$^{-٣}$

٤ چوارگۆشەیەك درێژی لایەکی بریتییەلە س − ٤ و لاکێشەیەکیش درێژییەکەی بریتییەلە س + ٢ و پانییەکەی ٢س − ١. کام بڕ سەرجەمی هەردوو ڕووبەری چوارگۆشەکە و لاکێشەکە پێکەوە دەنوێنێت؟

ⓐ ١٠س − ١٤

ⓑ ٤س − ٣

ⓙ ٣س^{٢} − ٥س + ١٤

ⓓ ٣س^{٢} + ٣س − ١٨

٥ کام ڕستە دروستە؟

ⓐ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{م + ن + ب}$

ⓑ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{من + ب}$

ⓙ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص^{منب}

ⓓ [(ص^{م})^{ن}]^{ب} = ص$^{(م + ن) + ب}$

٦ لەساڵی ١٨٦٧دا وڵاتە یەکگرتووەکان ناوچەی ئەلاسکای لە ڕوسیا بەرامبەر ٧,٢ × ١٠^{٦} دۆلاری ئەمریکی کڕی. ڕووبەری ئەلاسکا لەو سەردەمە بریتیبوو لە ١,٥٤ × ١٠^{٦} کم^{٢}. نرخی یەك کیلۆمەتر دووجا چەندبووە؟

ⓐ یەك دۆلار بەنزیکەیی.

ⓑ ٢,٥ دۆلار بەنزیکەیی.

ⓙ ٤,٧ دۆلار بەنزیکەیی.

ⓓ ٤٧ دۆلار بەنزیکەیی.

٧ لاکێشەیەك ڕووبەرەکەی بریتیەلە (س^{٢}+٥س−٢٤) کام دوو بڕ درێژییەکەی و پانیەکەی دەنوێنن؟

ⓐ درێژی:س + ١ ؛ پانی: س − ٢٤

ⓑ درێژی:س + ٦ ؛ پانی: س − ٤

ⓙ درێژی:س + ٨ ؛ پانی: س − ٣

ⓓ درێژی:س + ١٢ ؛ پانی: س − ٢

٨ کام بڕ هاوتایە لەگەڵ س^{٢} − ٨س + ١٦ ؟

ⓐ (س + ٤)^{٢}　　ⓙ (س + ٨)(س + ٢)

ⓑ (س + ٤)(س − ٤)　　ⓓ (س − ٤)^{٢}

٩ کام بڕ شیتەڵە بۆ ٢س^{٣} + ٤س^{٢} − ٦س ؟

ⓐ (٢س^{٢} − ٢س)(س + ٣)

ⓑ ٢س(س^{٢} + ٢س − ٣)

ⓙ ٢س(س − ١)(س + ٣)

ⓓ ٢(س^{٣} + ٢س^{٢} − ٣س)

١٠ شیکاری هاوکێشەی (٢ص + ٣)^{٢} − ٢٥ = کامەیە؟

ⓐ ١ و ٤

ⓑ −١ و ٤

ⓙ ١ و −٤

ⓓ −١ و −٤

١١ شیکاری هاوکێشەی $س^٢ - ٨س = ٩$ کامەیە؟

أ) -١ و ٩
ج) ١ و ٩
ب) ١ و -٩
د) -١ و -٩

١٢ شیکاری لاسەنگەی $|ص - ١| > ٤$ کامەیە؟

أ) $ص > ٥$ یان $ص < -٣$
ب) $ص > ٥$ یان $ص < ٣$
ج) $-٣ < ص < ٥$
د) $٣ < ص < ٥$

١٣ $٦\sqrt{٣} - \sqrt{١٢} - \sqrt{٤٨}$ سادەبکە.

أ) $٨\sqrt{٣}$
ج) ٠
ب) $٤\sqrt{٣}$
د) $٤\sqrt{٣} - ٣\sqrt{٢}$

١٤ $\frac{-\sqrt{٦٠}}{\sqrt{١٥}}$ سادەبکە.

أ) ٤
ج) ٢
ب) -٤
د) -٢

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٥ شیتەڵی تەواو بۆ بڕی $-١٢ص^٣ + ١٤ص^٢ + ٦ص$ بریتییەلە $-٢ص (مص + ١) (٢ص - ٣)$. بەهای م چەندە؟

١٦ $(٢ - \sqrt{٣})(٤ + ٥\sqrt{٣})$ لێکبدە.

١٧ $(٢س - ٥)^٢ - ٩ = ٠$ شیکاربکە.

١٨ $٤س^٢ - ١٢س + ن$ دووجای تەواوە بەهای ن بدۆزەوە.

١٩ قەبارەی لوولەکێك بریتییەلە ٦٤سم^٣ ، و فنجانێکی شێوە لوولەکی هەمان بەرزی لوولەکەکەی هەیە، و نیوەتیرەی بنکەکەی چواریەکی تیرەی لوولەکەکەیە. قەبارەی فنجانەکە چەندە؟

٢٠ هاوکێشەی $ص^٢ + ٣ص = ٤$ شیکاربکە.

وەڵامی کورت

٢١ سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتین لە $٢س$ ، $س^٢ - ١$ ، $س^٢ + ١$. $س^٢ + ١$ درێژترین لایەتی.

أ) دووجای هەرلایەك بدۆزەوە.

ب) ئایا ئەم سێگۆشەیە وەستاوە؟

٢٢ لاکێشەیەك ڕووبەرەکەی $(س^٢ - ٢٥)م^٢$ یە.

أ) شیتەڵکردن بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بڕە پێشبینیکراوەکانی درێژی و پانی لاکێشەکە بنوێنێت.

ب) بڕێك بنووسە چێوەی لاکێشەکە بنوێنێت.

٢٣ پەرتکردن بە دووڕێگای جیاواز بەکاربهێنە بۆئەوەی بڕی $س^٢ص - ١٢ + ٣ص - ٤س^٢$ شیتەڵبکەیت؟

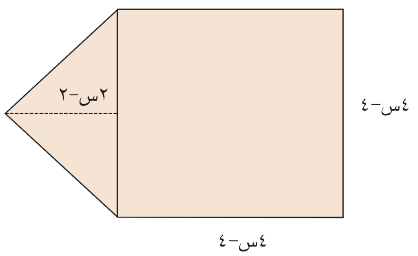
٢٤ سالار لاکێشەتەریبێکی لە بەفر دروستکرد کە درێژییەکەی بریتییەلە $(س + ٢)$ و پانییەکەی $(س - ٢)$ و بەرزییەکەی $(٢س)$.

أ) بڕێك بنووسە قەبارەی ئەو تەنە بنوێنێت و سادەیبکە.

ب) دوای توانەوەی هەندێك لە بەفرەکە، قەبارەکەی بوو بە $(س^٣ + ٤س^٢ - ١٠س + ١)$. بڕێك بنووسە کە قەبارەی بەفرە تواوەکە بنوێنێت.

وەڵامی درێژ

٢٥ لەم پرسیارەدا وێنەی پێنجلای خوارەوە بەکاربهێنە.



أ) بڕێك بنووسە ڕووبەری سێگۆشەکە لە پێنجلاکە بنوێنێت و سادەیبکە.

ب) ڕێگایەك دیاربکە بۆ ساغکردنەوەی وەڵامی پێشوو.

ج) بڕێك بنووسە ڕووبەری چوارگۆشەکە لەپێنجلاکە بنوێنێت و سادەیبکە.

د) بڕی وەڵامی ج بکەوە.

هـ) ڕووبەری گشتی وێنەکە بدۆزەوە.

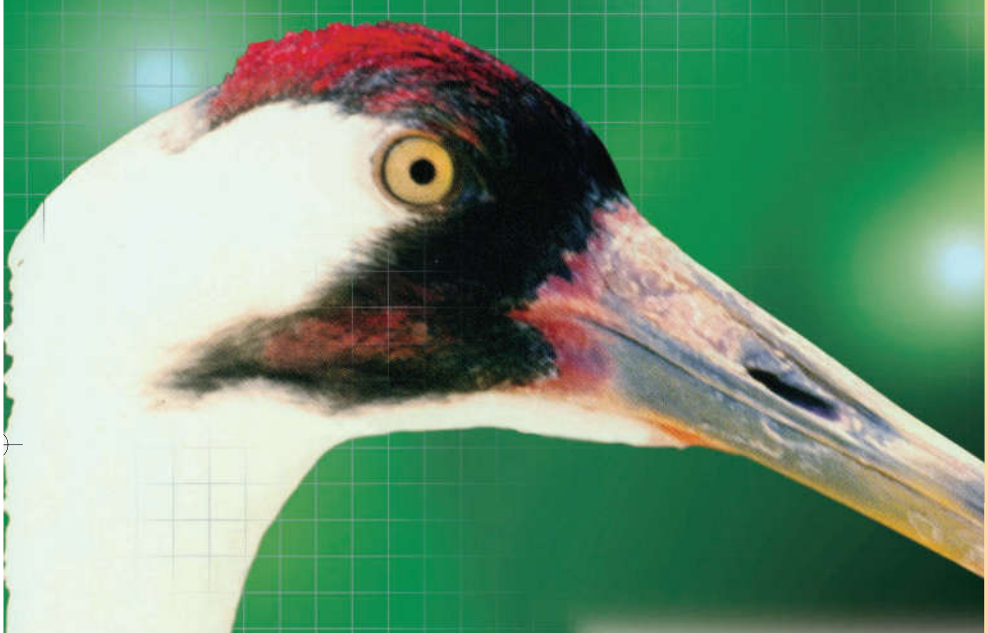
و) بسەلمێنە ڕووبەری گشتی بریتییەلە ئەنجامی لێکدانی ژمارەیەك لە دووجای ڕادەیەکی دووانی.

بەشی ٣

ئەندازەی پۆتان

Analytic Geometry

ژمارەی باڵندەی «قوڵنگی بەرچنەکار»				
ساڵ	١٩٤٠	١٩٦٠	١٩٨٠	٢٠٠٠
ژمارە	١٥	٣٦	٧٩	٢٠٢



بەشی سێیەم

وانەکان



پیشە زانای ژینگە

زانایانی ژینگە هەوڵی زۆر دەدەن لەپێناو پاراستنی هۆزی تر لەو گیانەوەر و باڵندانەی کە مەترسی لەناوچوونیان لێدەکرێت. تووتی کلك کورت و کۆتری گەڕۆك دووجۆرن لەو باڵندانەی کە نەماون، واتە وەك دیناسۆڕەکان لەناوچوون. ئەو هەوڵانەی زانایان داویانە لەپێناو پاراستنی باڵندەی «قوڵنگی بەرچنەکار» سەرکەوتنی بەدەستهێنا. قوڵنگی بەرچنەکارباڵندەیەکی دەگمەنە، پەڕەکانی سپی و باڵەکانی ڕەشن. بەگەورەترین باڵندە دادەنرێت کە ئەمڕۆ بە ئاسماندا دەخولێنەوە. خشتەی سەرەوە زیادبوونی ژمارەی قوڵنگی بەرچنەکار دەنوێنێت لەیەکێك لە پارێزراوە سروشتیەکاندا.

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

✔ زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لەم لیستە بۆ تەواوکردنی هەر ڕستەیەك هەڵبژێرە.

١ کاتێك هەردوو لای هاوکێشەی ٢س = ٢٠ بەسەر ٢ دابەشدەکەیت، ئەوا ___؟___ دەدۆزیتەوە.	جووتەڕێکخراو
٢ ___؟___ ڕستەیەکی ژمارەییە دووهێندی نایەکسان دەردەبڕێت.	شیکاری هاوکێشەکە
٣ ___؟___ لە دوو ژمارە پێکدێت کە پۆوتانی خاڵ دەنوێنن.	هاوکێشەی هێڵی
٤ ___؟___ هاوکێشەیەکە بەهێڵێکی ڕاست لە ڕووتەختی پۆوتان دەنوێنرێت.	لاسەنگە
	لاری

✔ هەژمێرکردنی بڕەکان

بەهای هەر بڕێك بەپێی بەهای گۆڕاوەکەی بدۆزەوە.

٥ ٣س – ٢، کاتێك س = –٢   **٦** ٤ص – ٨ + $\frac{١}{٢}$ ص، کاتێك ص = ٢

✔ هاوکێشەکان

شیکاربکە.

٧ ٣ب – ٤ = ٨   **٨** ٢ (م + ٣) = ٤   **٩** ٩ = – ٢ص + ٢٧

دیاربکە ئایا هەریەك لەم جووتە ڕێکخراوانە شیکارە بۆ هاوکێشەی – $\frac{١}{٢}$ س + ٣ = ص.

١٠ (٤، ١)   **١١** (–٤، ٢)   **١٢** (٠، ٥)   **١٣** (–٤، ٥)

✔ یاسا و گۆڕاو

هەر هاوکێشەیەك لەمانە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ص بەپێی گۆڕاوەکەی تر.

١٤ ٧س + ص = ٤   **١٥** ص + ٢ = – ٤ ن   **١٦** ٨ = س – ص

١٧ م + ٢ = ص – ٥   **١٨** ٢ص – ٣ = ١٢ط   **١٩** ص + $\frac{٣}{٤}$ س = ٤

✔ لاسەنگەکان

هەریەك لەم لاسەنگانە شیکاربکە و شیکارەکە لەسەر هێڵی ژمارەکان بنوێنە.

٢٠ س – ٩ ≤ ١   **٢١** ٢–س > ١٠   **٢٢** ٣ص ≥ –٣

٢٣ ٢ (س + ١) + ٣ > س + ٤   **٢٤** –٣ (ص – ٢) ≤ – ٦

✔ کردارەکان و ژمارەکان

سادەبکە.

٢٥ $\frac{–٨+٢}{–٢+٦}$ **٢٦** $\sqrt{٣٦ + ٦٤}$ **٢٧** $\sqrt{١٦ + ٤}$

٣-١ هاوكێشە هێڵییەكان

Linear Equations

فێربە چۆن پەیوەندییە هێڵییەكان جیادەكەیتەوە و دەیاننوێنیت.

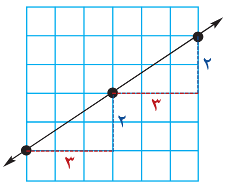
زاراوەكان

هاوكێشەی هێڵی
Linear Equation



ڕووناكی زۆر خێراتر لە دەنگ بڵاودەبێتەوە بۆیە تیشكی هەورە بروسكە دەبینرێت پێئەوەی دەنگی ببیسترێن، ئەگەر لەزریانێكدا تیشكی هەورە بروسكەت بینی و پاش ك چركە گوێبیستی دەنگەكەی بوویت، ئەوا هاوكێشەی م = ٠,٣٢٥ك ماوەی نێوان تۆ و شوێنی هەورە بروسكەكە بەكیلۆمەتر دەنوێنێت.

هاوكێشەی هێڵی هاوكێشەیەكە شیكارەكانی جووتەڕێكخراون كە بە خاڵ لەسەریەك ڕاستەهێڵ لە ڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنرێت. هەموو شیكارەكانی هاوكێشەیەكی هێڵی دیاركراو دەكەوێتە سەر یەك ڕاستەهێڵ، هەموو خاڵەكانی ئەو ڕاستەهێڵە شیكارە بۆ هاوكێشە پێدراوەكە.



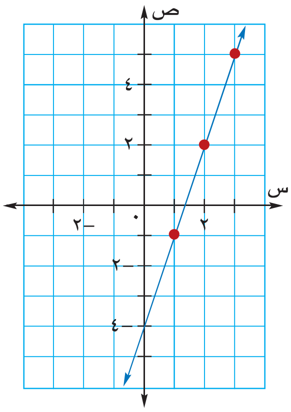
ئەگەر هاوكێشەكە هێڵی بوو، ئەوا گۆڕانێكی جێگیر لە بەهای س بەرامبەر گۆڕانێكی جێگیر دەبێت لەبەهای ص دا. وێنەی بەرامبەر نموونەیەك دەنوێنێت كە ئەمە لەخۆدەگرێت. **هەرچەندە ٣ بخەیتە سەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٢ زیاد دەكات.**

نموونە ١ نواندنی هاوكێشەكان

هەر هاوكێشەیەك لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. دیاربكە ئایا هێڵییە؟

أ ص = ٣ س - ٤

س	٣س - ٤	ص	(س، ص)
٠	٣(٠) - ٤	٤-	(٠، ٤-)
١	٣(١) - ٤	١-	(١، ١-)
٢	٣(٢) - ٤	٢	(٢، ٢)
٣	٣(٣) - ٤	٥	(٣، ٥)



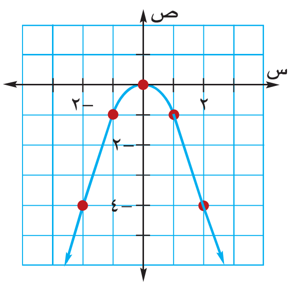
هاوكێشەی ص = ٣س - ٤ هێڵییە لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتانەكاندا بە ڕاستەهێڵێك دەنوێنرێت، هەرچەند ١ بخەیتەسەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٣ زیاد دەكات.

ئاگاداربە!

لە كاتێكدا چەند جووتەڕێكخراوێك لە تەوەری پۆتاندا دەنوێنیت، پتر لە جارێك لە هەرخاڵێك وردببەوە پێش دانانی.

ب ص = - س^{٢}

س	-س^{٢}	ص	(س، ص)
٢-	-(٢-)^{٢}	٤-	(٢-، ٤-)
١-	-(١-)^{٢}	١-	(١-، ١-)
٠	-(٠)^{٢}	٠	(٠، ٠)
١	-(١)^{٢}	١-	(١، ١-)
٢	-(٢)^{٢}	٤-	(٢، ٤-)



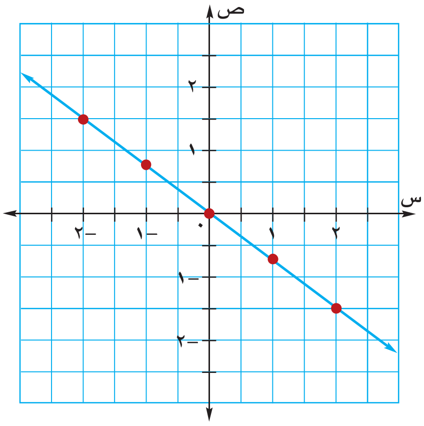
هاوکێشەی ص = $-$س^{٢} هێڵی نییە، لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتاندا ڕاستەهێڵ نانوێنێت.
هەروەها سەرنجبدە هەر کاتێك بەهای س بە ١ زیادبکات، ئەوا گۆڕان لە بەهای ص جێگیرنییە.

س	٢-	١-	٠	١	٢
ص	٤-	١-	٠	١-	٤-

+٣   +١   -١   -٣

ج ص = $-\frac{٣}{٤}$ س

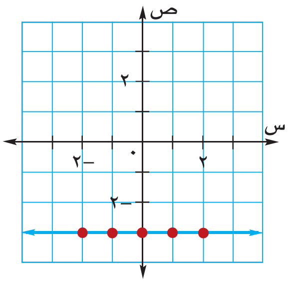
س	$-\frac{٣}{٤}$ س	ص	(س، ص)
٢-	$-\frac{٣(-٢)}{٤}$	$\frac{٣}{٢}$	(-٢، $\frac{٣}{٢}$)
١-	$-\frac{٣(-١)}{٤}$	$\frac{٣}{٤}$	(-١، $\frac{٣}{٤}$)
٠	$-\frac{٣(٠)}{٤}$	٠	(٠، ٠)
١	$-\frac{٣(١)}{٤}$	$-\frac{٣}{٤}$	(١، $-\frac{٣}{٤}$)
٢	$-\frac{٣(٢)}{٤}$	$-\frac{٣}{٢}$	(٢، $-\frac{٣}{٢}$)



هاوکێشەی ص = $-\frac{٣}{٤}$ س هێڵییە لەبەرئەوەی لەڕووتەختی پۆتاندا بەڕاستەهێڵێك دەنوێنرێت، و هەرچەند ١ بخەیتەسەر سەهای ١ ئەوا بەهای ص بە $\frac{٣}{٤}$ کەمدەکات. یان هەرچەند ٤ بخەیتەسەر بەهای س، ئەوا بەهای ص بە ٣ کەمدەکات.

د ص = -٣

س	-٣	ص	(س، ص)
٢-	٣-	٣-	(-٢، -٣)
١-	٣-	٣-	(-١، -٣)
٠	٣-	٣-	(٠، -٣)
١	٣-	٣-	(١، -٣)
٢	٣-	٣-	(٢، -٣)



بەهای س هەرچەند بێت، بەهای ص = -٣

هاوکێشەی ص = -٣ هێڵییە. لەبەرئەوەی خاڵەکانی ڕاستەهێڵێك دەنوێنێت. بەهای س هەرچەندە زیادبکات گۆڕان لەبەهای ص جێگیرە و یەکسانە بە سفر.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١-ڕوونبکەوە ئایا هاوکێشەیەك ئەوەی خوارەوە بسەلمێنێت دەبێت بە هاوکێشەیەکی هێڵی: ٣ خاڵی دەکەوێتەسەر ڕاستەهێڵێك، خاڵی چوارەمی ناکەوێتە سەر ڕاستەهێڵەکە.

٢-**بەراوردبکە** لەنێوان ئەم دوو هاوکێشەیە ص = ٣س + ٢، ص = ٣س^{٢}، ڕونبکەوە بێئەوەی بەشێوەی ڕوونکردنەوەیی بیاننوێنێت، بۆچی یەکەمیان هێڵییە، و دووەمیان هێڵی نییە.

١-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ هەریەك لەم هاوكێشانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

١ $ص = س + ١$ ٢ $ص = -٣س$ ٣ $ص = س^{٣}$

٤ $ص = ٢$ ٥ $ص = \frac{١}{٢} س - ١$ ٦ $ص = -٢س^{٢} + ٤$

ڕاهێنانی ئازاد

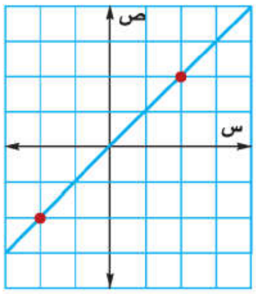
نموونــــــە ٢ هەریەك لەم هاوكێشانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

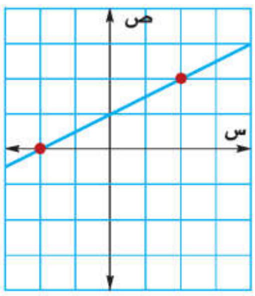
٧ $ص = \frac{١}{٤} س - ١$ ٨ $ص = -٥$ ٩ $ص = \frac{١}{٢} س^{٢}$

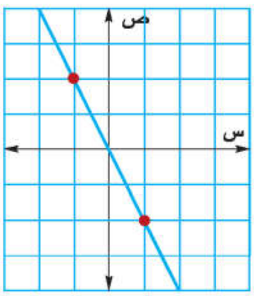
١٠ $س = ٤$ ١١ $ص = س^{٢} - ١٢$ ١٢ $ص = ٣س + ٢$

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لەپرسیارەکان لە ١٣ تا ١٥دا، دیاریکە چۆن بەهای ص دەگۆڕێت کاتێك بەهای س بە ١ زیادبکات.

١٣


١٤


١٥


قوتابی	ژمارەی چرکە
دلشاد	٥
دارا	٩
شادان	٤
سارا	١١
هەڵۆ	٨

١٦ هاوکێشەی $م = ٠,٣٢ ك$ ژمارەی کیلۆمەترەکانی نێوان سەیرکەر و شوێنی هەورە تریشقەکە دەنوێنێت، کاتێك ك ژمارەی چرکەکانە لەنێوان بینینی بروسکەکە و بیستنی دەنگەکەیەتی. ئایا شوێنی هەورە تریشقەکە چەند دوورە لەهەر قوتابیەك کە ناوی لەخشتەکەدا هاتووە؟ پەیوەندییەکە لە ڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

١٧ **کار** کۆمپانیایەکی بەکرێدانی پاسکیل گوژمەی ٢٠ ٠٠٠ دینار بۆ دڵنیایی وەردەگرێت سەرباری ٨٠٠٠ دینار بۆهەر کاتژمێرێك، هاوکێشەی $ص = ٨س + ٢٠$؛ بڕی تێچوونی گشتی بەهەزاران دینار دەنوێنێت بۆ بەکرێدانی پاسکیلێك بۆماوەی س کاتژمێر، بەهای ص بدۆزەوە کاتێك $س = ١، ٢، ٣، ٤$. ئەم هاوکێشەیە بنوێنە، و بڵێ ئایا هێڵییە؟

١٨ **فیزیا** یاسای $هـ = ٩,٨ ب$ ئەو هێزە دەنوێنێت کە دەرەنجامە بۆ کاریگەری کێشی زەوی بۆسەر تەنێك، کاتێك هـ هێزە بە نیوتن، ب بارستایی تەنەکەیە بەکیلۆگرام. ئەو هێزە چییە کە کێشکردنی زەوی پەیدایدەکات لەسەر تەنی قوتابیەك بارستاییەکەی ٥٢ کگم بێت؟

بەهای ص بدۆزەوە کاتێك س= −١، ٠، ١ پاشان هاوکێشەکە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

١٩ ص = ٢س ‏ ‏ ‏ ٢٠ ص = ٣س + ٤ ‏ ‏ ‏ ٢١ ص = ٥س − ١

٢٢ ص = س − ٨ ‏ ‏ ‏ ٢٣ ص = ٢س − ٣ ‏ ‏ ‏ ٢٤ ص = ٢س + ٤

٢٥ ص = ٢س − ٤ ‏ ‏ ‏ ٢٦ ص = س + ٦ ‏ ‏ ‏ ٢٧ ص = ٢س + ٣,٥

دەروازەیەك بۆ جیهان



لەو کاتەوە کە T G V خراوەتە ڕاژە لەساڵی ١٩٨٠دا، پتر لەیەك ملیار کەس گەشتیان لەسەر کردووە.

٢٨ **گواستنەوە** شەمەندەفەری زۆر خێرا T G V بەگرنگترین هۆیەکانی گواستنەوە دادەنرێت بە فەرەنسادا، ناوەندە خێراییەکەی دەگاتە ٢٤٥کم/کاتژمێر. هاوکێشەیەك بنووسە ئەو دوورییە بنوێنێت کە ئەو شەمەندەفەرە لە ك کاتژمێردا دەیبڕێت. ئایا هاوکێشەکە هێڵییە؟

٢٩ **زیندەزانی** تیراناسۆر ڕێکس دیناسوورێکی لەناوچووە، بەگەورەترین گۆشتخۆر دەناسرێت کە زەوی بەخۆیەوە بینیوە. دوای تەمەنی ١٤ ساڵیدا بارستاییەکەی ڕۆژانە بەتێکڕایی ١,٨کگم زیادیدەکرد. هاوکێشەی ص = ١,٨م + ٢ ٣٠٠ بارستایی ئەم گۆشتخۆرە پاش م ڕۆژ دەنوێنێت لە گەیشتنی بە ١٤ ساڵی. بارستاییەکەی دوای دوو ڕۆژ، چوار ڕۆژ چەند بووە؟ هاوکێشەکە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە؟

٣٠ **بیری ڕەخنەگر** نرخی بلیتی چوونە شانۆ بۆهەر کەسێك ٦ ٥٠٠دینارە، کاتێك کە بەکۆمەڵی ٢٠ کەس یان زیاتر بچن، نرخی بلیتەکە بۆ ٤ ٥٠٠دینار دادەشکێنرێت. ئەم پەیوەندییە کە بڕی تێچوونی ئەو کۆمەڵانەی ژمارەیان لە ٥ تا ٣٠ کەسە لەسەر ڕووتەختی پۆتان بنوێنە، ئایا ئەم پەیوەندییە هێڵییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣١ **پرسیارەکە چییە؟** هاوکێشەی هـ = ٧٥٠ن + ١٢ ٧٥٠ کێشی بارهەڵگرێك دەنوێنێت کە ن سندوق هەڵدەگرێت. ئەگەر وەڵامەکە ١٦٢ ٧٥٠ بوو، پرسیارەکە چییە؟

٣٢ **بنووسە** چۆن دیاردەکەیت کە ص = ٦س + ٢ هاوکێشەیەکی هێڵییە؟

٣٣ **بەرەنگاری** (٢، ٢)؛ (٤، ٤)؛ (٦، ٦) سێ شیکارن بۆ هاوکێشەیەکی دیارکراو. وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە، نیشانبدات کە لەوانەیە هاوکێشەکە هێڵی نەبێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** یەکێك لەکۆمپانیاکانی بایەخدان بە باخچەکان داوای ٣٥ هەزار دینار دەکات لەجیاتی ڕاوێژکاری سەرباری ٥٠ هەزار دینار بەرامبەر هەر کاتژمێرێکی کارکردن. ئەو کەسەی کە کۆمپانیاکە ٣ کاتژمێرکاری بۆ دەکات چەند پارە دەدات؟

Ⓐ ٢٢٥ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓑ ١٨٥ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓒ ١٥٠ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓓ ١٣٥ هەزار

٣٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** نرخی کولێرەیەکی پیتزا لە چێشتخانەی شکار ١٥ هەزار دینارە لەگەڵ ٤ هەزار دینار لەجیاتی گەیاندنی هەر داواکاریەك، خێزانێك بەیەك داوا ٨ کولێرەی ویست، ئەم خێزانە پێویستە چەند پارە بدات؟

Ⓐ ١٢٤ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓑ ١٢٠ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓒ ١٥٢ هەزار ‏ ‏ ‏ Ⓓ ٣٢ هەزار

هەریەك لەم برانە سادەبکە. (وانەی ٣−١)

٣٦ $(م^{٢} ن^{-٣})^{٤} \times (م^{-١} ن^{٢})^{-٢}$ م ≠ ٠ و ن ≠ ٠

٣٧ $\frac{(ص^{٢} س^{-٣})^{٥} \times (ص^{-١} س^{٠})^{٤}}{ص^{٤} س^{٦}}$ س ≠ ٠ و ص ≠ ٠

٣-٢ لاری ڕاستەهێڵ
Slope of a Line

فێربە چۆن لاری ڕاستەهێڵ دەدۆزیتەوە و چۆن بەکاریدەهێنیت

زاراوەکان
لاری
Slope



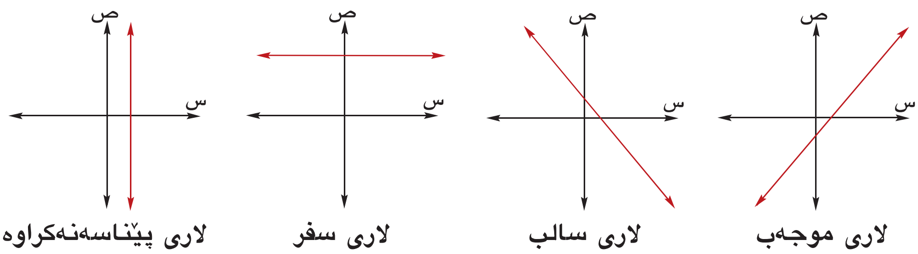
لاپاڵی شاخەکان نموونەیەکی باش لەسەر لاری نیشاندەدات لەو لاپاڵە شاخانەی بۆ یاری خلیسکێن تەرخانکراون، هەر چەند لاری لاپاڵەکان زیادبکات ئەوا یاریزانەکان پێویستیان بە کارامەیی زاتر دەبێت.

لاری لەبیرکاریدا بەواتای لادانی ڕاستەهێڵ لەسەر ڕووتەختی پۆتاندا دێت. تا بەهای ڕووتی لاری زیادبکات، ئەوا لادانی ڕاستەهێڵەکە زیاددەکات، واتە بەشێوەیەکی گەورەتر ڕوودەکاتە تەوەرەی دووەم.

هەر هاوکێشەیەکی هێڵی بەڕاستەهێڵێك لەڕووتەختی پۆتاندا دەنوێنرێت، هەر ڕاستەهێڵێکیش لارییەکی نەگۆڕی هەیە و یەکسانە بەم ڕێژەی خوارەوە:

$$\text{لاری} = \frac{\text{گۆڕانی ستوونی}}{\text{گۆڕانی ئاسۆیی}} = \frac{\text{گۆڕان لە ص}}{\text{گۆڕان لە س}}$$

ئەم ڕێژەیەش ئاسایی پێیدەوترێت $\frac{\text{بەرزی}}{\text{بەرەوپێشچوون}}$ کاتێك بەرزی بریتییەلە ژمارەی یەکە جووڵاوەکان بۆسەرەوە یان بۆ خوارەوە. لەکاتێکدا بەرەوپێشچوون بریتییەلە ژمارەی یەکە جووڵاوەکان بۆلای ڕاست یان چەپ. بۆی هەیە لاری سالب یان موجەب بێت یان پێناسەنەکراوبێت.



ئەگەر دووخاڵی سەر ڕاستەهێڵێك یان دوو شێکاری هاوکێشەیەکی هێڵیت زانی، ئەوا دەتوانیت لاری ڕاستەهێڵە کە بدۆزیتەوە بەبێ کێشانی وێنەکەی. لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەدوو خاڵی ($س_١$، $ص_١$) و ($س_٢$، $ص_٢$) دا دەڕوات بریتییەلە: $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$

نموونە ١ دۆزینەوەی لاری ڕاستەهێڵ کە بەدووخاڵدا بڕوات

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵی (١، ٧) و (٩، ١)دا دەڕوات.

وا دابنێ کە ($س_١$، $ص_١$) بریتییەلە (١، ٧)، ($س_٢$، $ص_٢$) بریتییەلە (٩، ١).

$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{١-٧}{٩-١} \quad \text{لەجیاتیدانێ}$$

$$= \frac{-٦}{٨} = -\frac{٣}{٤}$$

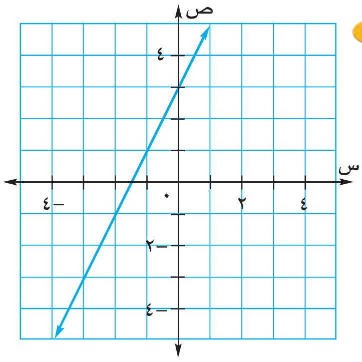
لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەدوو خاڵی (١، ٧)، (٩، ١) دادەڕوات بریتییەلە $-\frac{٣}{٤}$.

لاری بۆ پێوانی تیکڕای گۆڕان لە پەیوەندییەکی جەبریدا بەکاردەهێنرێت. هەر هاوکێشەیەکی هێڵی لارییەکی جێگیری هەیە، ئەمەش ئەوە دەگەیێنێت کە تێکڕای گۆڕان جێگیرە. ئەمەش لە نواندنی هاوکێشەکە بەڕاستەهێڵ دەردەکەوێت. لەهاوکێشەیەکی ناهێڵیدا، تێکڕای گۆڕان بەجێگیری نامێنێتەوە، بەمانای جیاواز دەبێت بە جیاوازبوونی بەهایەکان، ئەمەش لە ڕوونکردنەوەیەکی چەماوەی ناڕاستەهێڵیدا تێبینیدەکرێت.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی تێکڕای گۆڕانە جێگیرەکان و ناجێگیرەکان لەوێنەڕوونکردنەوەییەکان

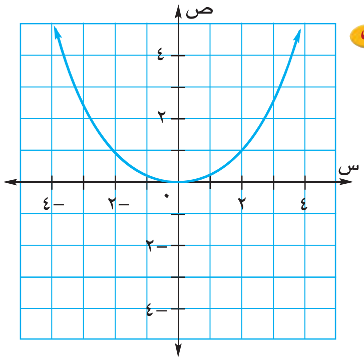
لەهەر وێنەیەکدا دیاریکە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

أ



وێنەکە تێکڕای گۆڕانێکی جێگیر بەدیاردەخات لەبەرئەوەی لاری لە نێوان هەر دوو خاڵێک جێگیرە

ب



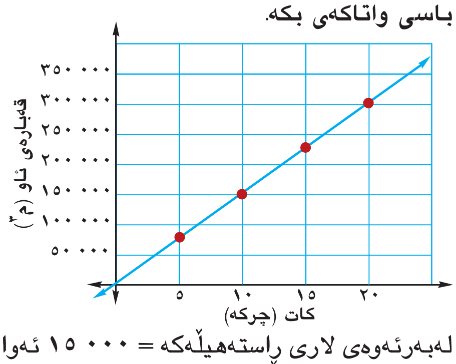
وێنەکە تێکڕای گۆڕانێکی ناجێگیر بەدیاردەخات، لاری لە چارەکی یەکەم موجەبە، لە چارەکی دووەم سالبە

نموونە ٣ جێبەجێکردنی فیزیایی

خشتەی بەرامبەر بڕی ئاوی دەرچوو لەیەکێك لە بەندەرەکان دەنوێنێت لەماوەیەکی دیارکراو لەکات، ئەم خشتەیە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە، لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، باسی واتاکەی بکە.

ئاوی دەرچوو لە بەندەرەکە

کات (چرکە)	قەبارەی ئاو (م^{3})
٥	٧٥ ٠٠٠
١٠	١٥٠ ٠٠٠
١٥	٢٢٥ ٠٠٠
٢٠	٣٠٠ ٠٠٠



$$\frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1} = \frac{١٥٠\,٠٠٠ - ٧٥\,٠٠٠}{١٠ - ٥}$$

$$= \frac{٧٥\,٠٠٠}{٥} = ١٥\,٠٠٠$$

لەبەرئەوەی لاری ڕاستەهێڵەکە = ١٥ ٠٠٠ ئەوا ١٥ ٠٠٠ م^{3} لەهەرچرکەیەك ئاو لە بەندەرەکە دەردەچێت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١− لێکبدەوە بۆچی هەڵبژاردنی هەردوو خاڵی سەر ڕاستەهێڵێك کاریگەری نابێت لەسەر دیارکردنی لاری ڕاستەهێڵەکە.

٢− **نموونەیەك بهێنەوە** بۆ دووخاڵ کە لاری ئەو ڕاستەهێڵەی پێیاندادەڕوات بکاتە $\frac{3}{2}$

> **یارمەتی**
>
> دەتوانیت هەرکام دوو خاڵ بەکاربهێنیت تا لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزیتەوە.

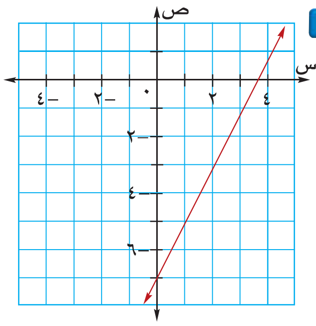
٢-٣ ڕاهێنان

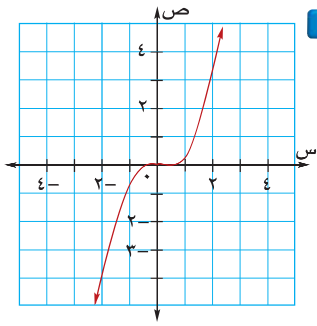
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

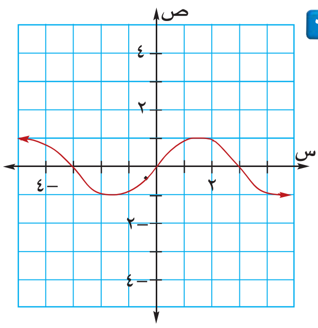
نموونـــــــە ١ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەم دوو خاڵە دادەڕوات.

١ (٥، ٥) و (٣، ٦)   ٢ (٢، ٦) و (٠، ٢)   ٣ (−٢، ٤) و (٦، ٦)

نموونـــــــە ٢ لەهەریەك لەم وێنانەدا دیاریکە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا، وەڵامەکەت ڕوونکبکەوە.

٤


٥


٦


نموونـــــــە ٣ ٧ خشتەی بەرامبەر بڕی ئەو پارە دەنوێنێت کە سابین لەماوەی ئیشکردنیدا لەمۆڵەتی کۆتایی هەفتەدا وەریگرتووە، خشتەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی وێنەی ڕوونکردنەوەیی، لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، و واتاکەشی لێکبدەوە.

کات (کاتژمێر)	بڕی پارە (هەزاران دینار)
٣	١٥
٥	٢٥
٧	٣٥
٩	٤٥

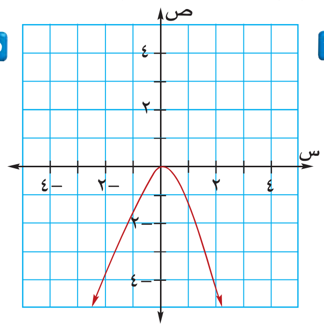
ڕاهێنانی ئازاد

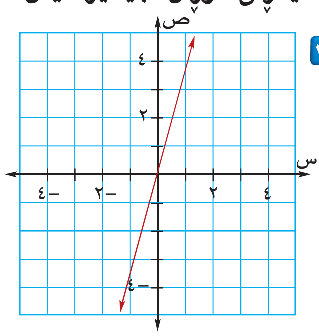
نموونـــــــە ١ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

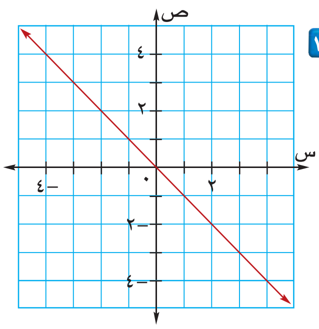
٨ (−٢، −٢) و (−٤، ١)   ٩ (٠ ،٠) و (٤، −٢)   ١٠ (٣، −٦) و (٢، −١)

١١ (٤، ٢) و (٠، ٥)   ١٢ (−٢، −٣) و (٢، ٤)   ١٣ (٠، −٤) و (−٧، ٢)

نموونـــــــە ٢ لەهەر وێنەیەکدا، دیاریکە کە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان نا باسبکە.

١٤


١٥


١٦


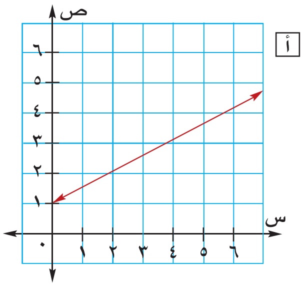
نموونـــــــە ٣ ١٧ خشتەی بەرامبەر هێندی ئەو ئاوە دەنوێنێت شێرەیەك دەیرژێنێتە ناودەفرێك کە پێشئەوەی بخرێتە ژێر شێرەیەکە بەتاڵبووە، خشتەکە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی. لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە، و واتاکەشی لێکبدەوە.

کات (خولەك)	بڕی ئاو (لیتر)
١٠	٤٠
١٣	٥٢
١٦	٦٤
١٩	٧٦

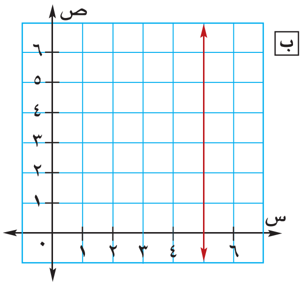
ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لەپرسیارەکان لە ١٨-٢١دا، هەریەك لەم بارانە لەگەڵ وێنەی ڕوونکردنەوەیی گونجاو بەرامبەربکە. بڵێ کە ئایا لارییەکە موجەبە، سالبە، سفرە یان پێناسەنەکراوە.

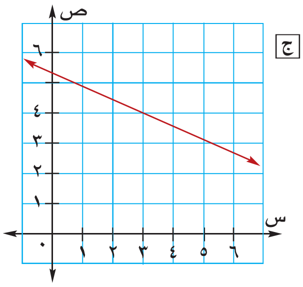
أ



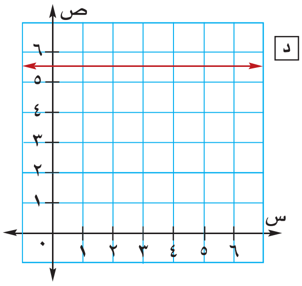
ب



ج



د



١٨ ئۆتۆمبیلێك بۆماوەی چەندکاتژمێرێك بەخێراییەکی نەگۆڕ دەڕوات.

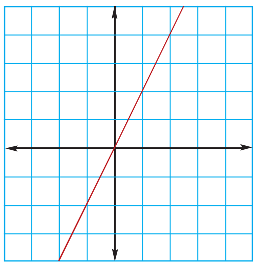
١٩ ڕاستی پاسکیلەکەی بۆماوەیەك لەڕێگای بەرزایی لێدەخورێت.

٢٠ فڕۆکەیەك لەئاسمانەوە دادەبەزێت، بۆئەوەی لەسەر ڕاڕەوی فڕۆکەخانەکە بنیشێتەوە.

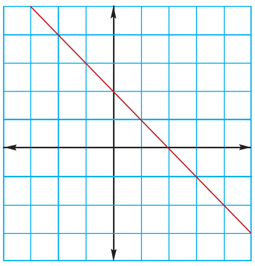
٢١ سامان تیرێکی ئاگرینی لەزەویەوە بەرەو ئاسمان هاویشت.

لەپرسیارەکان لە ٢٢-٢٥دا، لاری هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە دیاربکە.

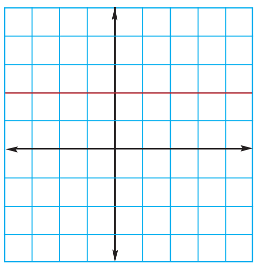
٢٢



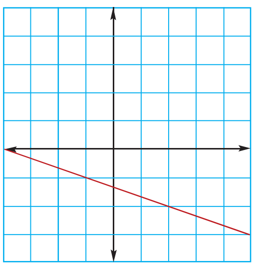
٢٣



٢٤



٢٥



٢٦ کورسییەکی جووڵاو ٣٦٠سم بەرەوپێشەوە دەڕوات، لەهەمان کاتدا ٣٠سم بەرزدەبێتەوە، تێکڕای گۆڕانی ئەو ڕێڕەوە بدۆزەوە کە کورسییەکەی لەسەر جووڵاوەتەوە.

٢٧ **باڵەخانە** ئۆتێلی الأقصر لە لاس ڤێگاسدا، هەرەمێکی شووشەییە، بەرزییەکەی ١٠٥م، سەرخەری ئۆتێلەکە بەشێوەیەکی لار دەجوڵێت، بەرامبەر هەر چوونە پێشەوەیەکی ئاسۆیی بەبڕی ١,٥م، ئەوا ١,٢م دادەبەزێت، ڕاستەهێڵێك بکێشە ڕێچکەی سەرخەرەکەی بنوێنێت. (یارمەتی: خاڵی (٠، ١٠٥) لوتکەی سەرخەرەکەیە

٢٨ دەفرێك ٢٠لتر ئاوی تێدایە، ئاوەکە بەتێکڕایەکی نەگۆڕ دەستی بە لێچوونکرد، دوای ١٠ خولەك لە لێچوونی ئاوەکە ١٢لتر لەدەفرەکە مایەوە، تێکڕای ئەم لێچوونە چەندە؟ دوای چەند خولەك دەفرەکە لەئاو بەتاڵ دەبێت؟

٢٩ **بینا سازی** گۆشەی بانێك یان لێژییەکەی بەو دوورییە ستوونییەی کە بەرزدەبێتەوە بەرامبەر بەهەر چوونەپێشەوەیەکی ئاسۆیی بەبڕی ٣٠سم دیاردەکرێت، ئەگەر گۆشەی بانی خانووەکە سفر بێت، ئەمە چی دەگەیێنێت؟

٣٠ **پیشەسازی** کارگەیەك بەتێکڕایەکی نەگۆڕ پارچە بەرهەمدەهێنێت، لەماوەی ٣ کاتژمێر ٥٥٢٠ پارچەی بەرهەمهێنا، ٦٧٢٠ پارچەشی لەماوەی ٨ کاتژمێر بەرهەمهێنا، تێکڕای بەرهەمهێنانی کارگەکە لەپارچەکان چەندە؟ کاتی پێویست بۆ بەرهەمهێنانی ١٠٠٨٠ پارچە چەندە؟

٣١ **بیری ڕەخنەگر** ئایا دەتوانیت لاری ئەو ڕاستەهێڵە دیاربکەیت کە بەهەردوو خاڵی (٥، ٤)؛ (٥، −٢) دادەڕوات؟

٣٢ **هەڵە لەکوێدایە؟** لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بەدووخاڵی (٢، ٥)، (−٢، −٥) دادەڕوات بریتییەلە $\frac{٢-(-٢)}{٥-(-٥)} = \frac{٢}{٥}$. هەڵەکە لەم شیکارەدا بدۆزەوە، وەڵامی ڕاستیش بدە.

٣٣ **بنووسە** بەشێوازی خۆت ڕوونبکەوە، لاری ڕاستەهێڵێك $\frac{٢}{٣}$ بێت چیدەگەیێنێت، و کە ڕاستەهێڵێکیش لارییەکەی $-\frac{٥}{٣}$ بێت چیدەگەیێنێت؟

٣٤ **بنووسە** هاوکێشەی ڕاستەهێڵی ستوونی بریتییەلە س=ن، کاتێك ن هەر ژمارەیەك بێت، ڕاستەهێڵێکی ستوونی بەکاربهێنە بۆ ڕونکردنەوەی ستەمبوونی دیارکردنی لاری ڕاستەهێڵی ستوونی.

٣٥ **بەرەنگاری** هاوکێشەکانی ص = ٣س − ٤، ص = $-\frac{١}{٣}$س، ص = ٣س + ٢ لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. تێکڕای گۆڕانی هەر ڕاستەهێڵێك جیابکەوە. ڕوونبکەوە چۆن دەزانیت کە ئایا تێکڕای گۆڕان جێگیرە یان ناجێگیر؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** چیدەڵێیت دەربارەی لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بە هەردوو خاڵی (٤، −٤)؛ (٩، −٤) دادەڕوات.

Ⓐ موجەبە Ⓑ سالب Ⓒ سفر Ⓓ پێناسە نەکراوە

٣٧ **وەڵامی کورت** لاری ئەو ڕاستەهێڵە چەندەکە بەدووخاڵی (−٥، ٤)؛ (−٧، −٢) دادەڕوات.

هەریەك لەم برانە سادەبکە. (وانەی ١−٣)

٣٨ $٤\sqrt{٧٥} - ٢\sqrt{٥٠} + ٦\sqrt{٥}$

٣٩ $\frac{٧-\sqrt{٣}}{٢\sqrt{٣}}$

هەریەك لەم هاوکێشانە لەدووتەختی پۆتاندا بنوێنە. و بڵێ کە ئایا هێڵییە؟ (وانەی ٣−١)

٤٠ ص = ٢س + ٣

٤١ ص = ٣س^{٢}

٤٢ ص = −٦

٣-٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

Slope-Intercept form



فێربە چۆن یەکتربڕینی ڕاستەهێڵێك لەگەڵ دوو تەوەرەکەدا دەدۆزیتەوە.

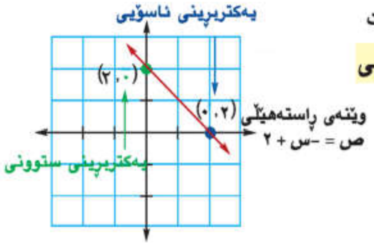
لەسەر ئارەزووی کافتریای زانکۆ، و بەمەبەستی کارئاسانی، ئامێری قاوە بەکارت کاردەکات. و نرخی هەر کارتێك ٢٥ هەزار دینارە، و تێچوونی هەرکوپێکی قاوە ٢,٥ هەزار دینارە. هاوکێشەی هێڵی ص = -٢,٥س + ٢٥ ئەو بەهایەی کە لە ص دەمێنێتەوە لەسەر کارتەکە، بەژمارەی کوویە قاوەکان س کە خوێندکار کڕیوویەتی، دەبەستێتەوە.

زاراوەکان

یەکتربڕینی ئاسۆیی
x - Intercept

یەکتربڕینی ستوونی
y - Intercept

هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین
Slope - Intercept Form



دەتوانیت بەئاسانی هاوکێشەیەکی هێڵی بنوێنێت دوای دۆزینەوەت بۆ یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی. **یەکتربڕینی ئاسۆیی** بۆ ڕاستەهێڵێك بریتییەلە بەهای س کاتێك ڕاستەهێڵەکە تەوەرەی یەکەم دەبڕێت (ص=٠). **یەکتربڕینی ستوونی** بریتییەلە بەهای ص کاتێك ڕاستەهێڵەکە تەوەرەی دووەم دەبڕێت (س=٠).

نموونە ١ دۆزینەوەی یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵ

یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵی ٣س+٤ص=١٢ بدۆزەوە. هەردوو یەکتربڕینەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی وێنەی ڕاستەهێڵەکە لەڕووتەختی پۆتاندا.

یەکتربڕینی ئاسۆیی بدۆزەوە (ص = ٠)

٣س + ٤ص = ١٢

٣س + ٤ (٠) = ١٢

٣س = ١٢

$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٢}{٣}$

س = ٤

یەکتربڕینی ئاسۆیی ٤

یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە (س = ٠)

٣س + ٤ص = ١٢

٣ (٠) + ٤ص = ١٢

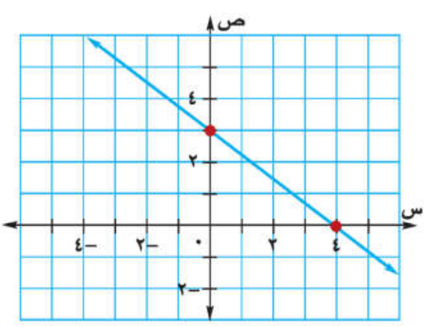
٤ص = ١٢

$\frac{٤ص}{٤} = \frac{١٢}{٤}$

ص = ٣

یەکتربڕینی ستوونی ٣

نواندنی ڕوونکردنەوەیی بۆ هاوکێشەی ٣س + ٤ص = ١٢، ئەو ڕاستەهێڵەیە کە تەوەری یەکەم لەخاڵی (٤، ٠) دەبڕێت، و تەوەرەی دووەم لەخاڵی (٠، ٣) دەبڕێت.



یارمەتی

شێوەی أس+بص=جـ کاتێك أ، ب، جـ ژمارەی ڕاستین. پێیدەوترێت شێوەی پێوانەیی هاوکێشەی هێڵی.

لەهاوکێشەی لاری–یەکتربڕین ص = مـس + ب، مـ لارییە، ب یەکتربڕینی ستوونییە.

یەکتربڕینی ستوونی ← ب   لاری ← مـ

ص = مـ س + ب

نموونە ٢
بەکارهێنانی هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین بۆ دۆزینەوەی لاری و یەکتربڕینی ستوونی

أ ص = س

ص = س

ص = ١س + ٠   هاوکێشەکە جارێکی تر بنووسەوەدیارکردنی هەربەشێك

مـ = ١   ب = ٠

لەهاوکێشەی ص = س دا، لاری بریتییەلە ١،
و یەکتربڕینی ستوونی سفر.

ب ٨س = ٥ص

٨س = ٥ص

٥ص = ٨س   سیفەتی وێنەدانەوە

$\frac{٥ص}{٥} = \frac{٨س}{٥}$ هەردوولا بەسەر ٥ دابەشبکە بۆئەوەی ص بدۆزیتەوە.

ص = $\frac{٨}{٥}$ س + ٠   هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین.

مـ = $\frac{٨}{٥}$ ب = ٠

لاری ڕاستەهێڵی ٨س = ٥ص، بریتیەلە $\frac{٨}{٥}$ ،
یەکتربڕینی ستوونی سفر.

ج ٣س + ٧ص = ٩

٣س + ٧ص = ٩

– ٣ س   – ٣ س   ٣س لە هەردوولا دەربکە.

٧ص = ٩ – ٣ س

٧ص = –٣س + ٩

$\frac{٧ص}{٧} = \frac{-٣س}{٧} + \frac{٩}{٧}$ هەردوولا بەسەر ٧ دابەشبکە.

ص = – $\frac{٣}{٧}$ س + $\frac{٩}{٧}$ هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین.

مـ = – $\frac{٣}{٧}$ ب = $\frac{٩}{٧}$

لاری ڕاستەهێڵی ٣س + ٧ص = ٩، بریتییەلە – $\frac{٣}{٧}$ ،
و یەکتربڕینی ستوونی $\frac{٩}{٧}$.

یارمەتی

ئەم هاوکێشەیە ص=س–٦
بەم شێوەیە بینووسەوە
ص=س+(–٦) بۆئەوەی
یەکتربڕینە ستوونییەکەی
بەئاسانی بیخوێنێتەوە
واتە –٦.

نموونە ٣ جیبەجیکردنی بەکاربەری

کاتێك قوتابی کووپێك قاوە دەکڕێت، خەرجکاری ئامێرەکە ٢,٥ هەزار دینار لەو پسوولەیەدا دەشکێنێت کە بەهایەکەی ٢٥ هەزار دینارە. هاوکێشەی ص=−٢,٥س+٢٥ بەهای ماوە ص لەسەر پسوولەکە دەنوێنێت دوای کڕینی س کووپە قاوە. لاری و یەکتربڕینی ستوونی بەکاربهێنە بۆ نواندنی ئەم هاوکێشەیە لەسەر ڕووتەختی پۆتاندا.

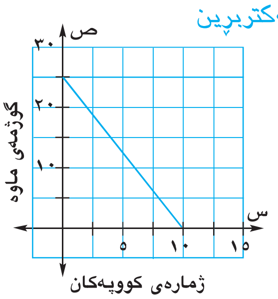
یارمەتی

یەکتربڕینی ستوونی دەکاتە نرخی پسولەکە (٢٥ یەکەی نەختینەیە) تێکڕای گۆڕان (−٢,٥ یەکەی نەختینەیە بۆهەر کووپە قاوەیەك) لاری دەنوێنێت

هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین

ص = −٢,٥ س + ٢٥

م = −٢,٥ ب = ٢٥



لاری ڕاستەهێڵەکە بریتیەلە −٢,٥، و یەکتربڕینی ستوونی ٢٥، ڕاستەهێڵەکە لەخاڵی (٠، ٢٥)دا تەوەرەی دووەم دەبڕێت و ٢,٥ یەکە بۆ خوارەوە دادەبەزێت. لەگەڵ هەر بەرەوپێشەوە چوونێك بەیەك یەکە بۆ لای ڕاست.

نموونە ٤ نووسینی هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین

هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بەهەردوو خاڵی (−٣، ١)، (٢، −١)دا دەڕوات لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسە.

لارییەکە بدۆزەوە.

$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{-١-١}{٢-(-٣)}$$

$$= \frac{-٢}{٥} = -\frac{٢}{٥}$$ لاری بریتییە لە $-\frac{٢}{٥}$

بۆئەوەی ب بدۆزیتەوە، یەکێك لەدوو خاڵەکە و لاری بەکاربهێنە لەهاوکێشەی لاری–یەکتربڕین

ص = م س + ب

$-١ = -\frac{٢}{٥}(٢) + ب$ ٢ لەجیاتی س، −١ لەجیاتی ص، و $-\frac{٢}{٥}$ لەجیاتی م دابنێ.

$-١ = -\frac{٤}{٥} + ب$ سادەبکە.

$+\frac{٤}{٥} \quad +\frac{٤}{٥}$ $\frac{٤}{٥}$ بخەرەسەر هەردوولا.

$-\frac{١}{٥} = ب$

بە بەکارهێنانی م = $-\frac{٢}{٥}$ ، ب = $-\frac{١}{٥}$ ، هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە بنووسە

ص = $-\frac{٢}{٥}$ س + $(-\frac{١}{٥})$، یان ص = $-\frac{٢}{٥}$ س $-\frac{١}{٥}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **باسی** هاوکێشەی ڕاستەهێڵی ص = −٥س + ٣ بکە.

٢ – **بهێنەوە** نموونەیەك لەژیانی ڕۆژانەتدا وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی لە ڕووتەختی پۆتاندا ڕاستەهێڵێك بێت لارییەکەی ٥ بێت، و یەکتربڕینی ستوونی ٣٠.

٣-٣ ڕاهێنـان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆهەر ڕاستەهێڵێك بدۆزەوە، یەکتربڕینەکان بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی ڕاستەهێڵەکە

١ س – ص = ٤ ‏ ٢ س + ص = ١٥ ‏ ٣ ٢س +ص = –١٢ ‏ ٤ –٥س+ ٢ص=١٠

نموونــــــە ٢ هەرهاوکێشەیەك بەشێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسە، پاشان لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە.

٥ ٣س = ٩ص ‏ ٦ ٣س– ص = ١٤ ‏ ٧ ٢س +٨ ص =٣٢ ‏ ٨ س + ٤ص=١٢

نموونــــــە ٣ ٩ کۆمپانیایەکی گواستنەوە کە لەنێوان عێراق و لوبنان کاردەکات ٢٥هەزار دینار وەردەگرێت سەرباری ٤,٥هەزار دینار بۆهەریەك کگم، بۆ بارکردنی ن کگم. هاوکێشەی ت = ٤,٥ن + ٢٥ تێچوونی گشتی بۆ بارکردنی ن کگم دەنوێنێت. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، ئینجا بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەیەك کاتێك ن بەهاکانی نێوان ٠، ٥٠کگم وەردەگرێت.

نموونــــــە ٤ بەشێوەی لاری–یەکتربڕینی ستوونی هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەم دوو خاڵە دادەڕوات.

١٠ (–٢، –٧) و (٣، ٨) ‏ ١١ (٠، ٣) و (٢، –٥) ‏ ١٢ (٣، ٥) و (٦، ٦)

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆهەر ڕاستەهێڵێك بدۆزەوە. هەردوو یەکتربڕینەکە بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی ڕاستەهێڵەکە.

١٣ ٤ص=٢٤–١٢س ‏ ١٤ ٥س=١٥+٣ص ‏ ١٥ –ص= ١٢ –٤س ‏ ١٦ ٢س+ص=٧

نموونــــــە ٢ هاوکێشەی هەر ڕاستەهێڵێك بەشێوەی لاری–یەکتربڕینی ستوونی بنووسە. ئینجا لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە

١٧ –ص = ٣س ‏ ١٨ ٥ص + ٣س=١٠ ‏ ١٩ –٤ص – ٨س=٨ ‏ ٢٠ ٣ص+٦س=–١٥

نموونــــــە ٣ ٢١ فرۆشیارێکی کۆمپیوتەر ٢٥٠هەزار دینار هەفتانە وەردەگرێت، سەرباری ١٢هەزار دینار وەك کارانە بۆهەر ئامێرێك کە دەیفرۆشێت، هاوکێشەی ت = ١٢ن + ٢٥٠ مووچەی گشتی هەفتانەی ئەم فرۆشیارە دەنوێنێت دوای فرۆشتنی ن ئامێر. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، پاشان بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەکە، کاتێك ن بەهاکانی نێوان ٠، ٥٠ ئامێر وەردەگرێت.

نموونــــــە ٤ بەشێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

٢٢ (٠، –٦) و (٣، ١٥) ‏ ٢٣ (–١، ١) و (٣، –٣) ‏ ٢٤ (–٥، –٤) و (١٥، ٠)

ڕاهێنان و شیکاری پرسیارەکان

یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی هەر ڕاستەهێڵێك

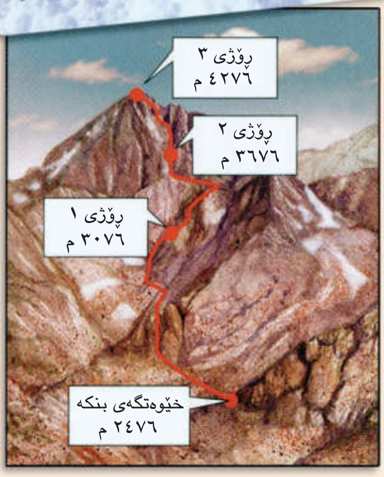
٢٥ ص=٢س–١٠ ‏ ٢٦ ص= $\frac{١}{٢}$س +٣ ‏ ٢٧ ص= ٤س – ٢ ‏ ٢٨ ص= – $\frac{٣}{٤}$س+١٠

٢٩ هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسە کەهەمان یەکتربڕینی ستوونی هاوکێشەی (ص=٢س+٤)ی هەیە.

دەروازەیەک بۆ زانست



لەوانەیە جەستەت تووشی بارێکی نادروستی توند بێت لەکاتی سەرکەوتنت بۆ سەر شاخێك بەخێرایی، و بێ ئەوەی بوار بە جەستەت بدەی بۆ خۆگونجاندن. تێکچوونی باری دروستی لەو جێگایانە ڕوودەدات کە بەرزییان لە ٣٠٠٠م پترە لە ئاستی ڕووی دەریاوە، ئەوەش بەهۆی کەمبوونەوەی ڕێژەی ئۆکسجین لەهەوادا و نزمبوونەوەی پەستانی زەوپۆش.



٣٠ نەخشەی بەرامبەر هێلکاری تیمێکی شاخەوانان بۆ سەرکەوتنی لوتکەی چیای ڕۆکیی ئەمریکی دەنوێنێت.

أ لەڕووتەختی پۆتاندا سەرکەوتنی تیمەکە لە دەرچوونەوە لەخێوەتگەی بنکە، و گەیشتن بە لوتکەکە بنوێنە. لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە. (ڕۆژەکان بەکاربهێنە وەك بەهاکانی بۆ س، بەرزییەکانیش بۆ بەهاکانی ص).

ب یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە و واتاکەشی لێکبدەوە.

ج هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە بەشێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسە.

د هیچ هۆکارێکی ترسناك بەدیدەکەیت کە تیمەکە بخاتە ژێر کاریگەری تێکچوونێکی دروستی توند؟

٣١ هاوکێشەی ص=٢٨٦س+٤٩٥٠ سەرکەوتنی شاخەوانێك بۆسەر لوتکەی چیای ماکنلی لە ئەلاسکا دەنوێنێت. س ڕەنووسی ڕۆژە لەسەرەتای دەستپێکردنی گەشتەکە، ص بەرزییە لەکۆتایی ڕۆژەکەدا. لاری و یەکتربڕینی ستوونی بدۆزەوە. ماناکانیان بەزمانی شاخەوانەکان لێکبدەوە.

٣٢ **بەرەنگاری** تیمێکی شاخەوانەکان لەخێوەتگەی بنکە (٥٢٨٠م) سەردەکەوت بۆ سەر لوتکەی ئەڤرێست ٨٧١٠م. ئەم تیمە ڕێساکانی دووركەوتنەوە لە شکستیە دروستیە توندەکان جێبەجێدەکەن، و دەیانەوێت بگەنە لوتکەکە بەکەمترین ژمارە لە ڕۆژەکان. سەرکەوتنی ئەم تیمە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە. ئایا دەتوانیت هاوکێشەیەکی هێڵی بنووسیت کە ئەم گەشتە بنوێنێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** شێوەی لاری–یەکتربڕین بۆهاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی کە بەم دووخاڵە (١، ٦)؛ (–١، –٢) دادەڕوات چییە؟

أ ص = ٢س + ٤ ب ص = – ٣س + ٦ ج ص = ٤س – ٢ د ص = ٤س + ٢

٣٤ **وەڵامی درێژ** هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە ٩ س+٧ص=٦٣ بەشێوەی لاری–یەکتربڕین بنووسە. م، ب جیابکەوە، پاشان هاوکێشەکە بنوێنە.

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات. (وانەی ٣–٣)

٣٥ (٢، ٣)، (٤، ٨) **٣٦** (٣، –١)، (٧، ٤) **٣٧** (–٦، ١)، (–٧، ٧) **٣٨** (٥، ٤)، (–١١، ٠)

هەریەك لەم برانە شیتەڵبکە. (وانەی ٢–٥)

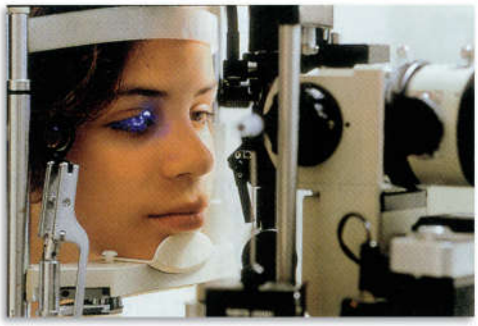
٣٩ ٥س^{٢} – ٢٠ **٤٠** (٢ص + ٣)^{٢} – ١ **٤١** ٢٧ – ٣ (س – ٢)^{٢}

٣-٤ هاوکێشەی لاری–خاڵ
Point-slope Form

فێربە چۆن هاوکێشەی ڕاستەهێڵ دەنووسیت بەزانینی لارییەکەی و یەکێك لەخاڵەکانی.

زاراوەکان

هاوکێشەی لاری–خاڵ
Point-slope Form



تیشکی لێزەر بەڕێڕەوێکی ڕاستدا دەڕوات. ئەگەر شوێنی خاڵێك لەسەر ڕێڕەوەکەی، و لادانەکەی (لارییەکەی) بزانیت، ئەوا دەتوانیت هاوکێشەیەك بەشێوەی لاری–خاڵ بنووسیت، بۆ ئەوەی بەرزی پێگەی لێزەرەکە دیاربکەی.

هاوکێشەی **لاری–خاڵ** بۆ ڕاستەهێڵێك کە لارییەکەی مـ بێت و بەخاڵی ($س_١$ ، $ص_١$) دا بڕوات بریتیەلە:

$$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$$

خاڵێك لەسەر ڕاستەهێڵەکە	هاوکێشەی لاری–خاڵ
($س_١$ ، $ص_١$)	$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$

↑ لاری

نموونە ١ بەکارهێنانی لاری–خاڵ بۆ دیارکردنی زانیاری دەربارەی ڕاستەهێڵ

هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك بە خاڵەکانی.

أ $ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س - ٢١)$

$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$ هاوکێشەی لاری–خاڵ.

$ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س - ٢١)$

$مـ = -\frac{٢}{٣}$ بەهای مـ لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

($س_١$ ، $ص_١$) = (٢١ ، ٩) خاڵەکە بەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

هاوکێشەی هێڵی $ص - ٩ = -\frac{٢}{٣}(س-٢١)$ بۆ ڕاستەهێڵەکە لارییەکەی بریتیەلە $-\frac{٢}{٣}$ و بەخاڵی (٢١ ،٩)دا دەڕوات.

ب $ص - ٢ = ٣ (س + ٨)$

$ص - ص_١ = مـ (س - س_١)$

$ص - ٢ = ٣ (س + ٨)$

$ص - ٢ = ٣ [س - (-٨)]$ هاوکێشەی لاری–خاڵ.

$مـ = ٣$ لارییەکە لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

($س_١$، $ص_١$) = (-٨، ٢) خاڵەکە لەهاوکێشەکە بخوێنەوە.

هاوکێشەی هێڵی $ص - ٢ = ٣(س + ٨)$ بۆ ڕاستەهێڵێکە لارییەکەی بریتیەلە ٣، و بەخاڵی (-٨، ٢)دا دەڕوات.

نموونە ٢ نووسینی هاوکێشەی ڕاستەهێڵ لەسەر شێوەی لاری-خاڵ

هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسە لەسەر شێوەی لاری-خاڵ کە لارییەکەی و یەکێك لەخاڵەکانی بزانیت.

أ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە -٢ و بەخاڵی (٤، ١)دا دەڕوات.

ص - ص١ = مـ (س - س١)

ص - ١ = -٢ (س - ٤) لەجیاتی دابنێ.

کەواتە ص - ١ = -٢(س - ٤) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە -٢، و بەخاڵی (٤، ١)دا دەڕوات.

ب ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتیەلە ٥ و بەخاڵی (-٢، ٤)دا دەڕوات.

ص - ص١ = مـ (س - س١)

ص - ٤ = ٥ [س - (-٢)] لەجیاتی دابنێ.

ص - ٤ = ٥ (س + ٢)

کەواتە ص - ٤ = ٥(س + ٢) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٥، و بەخاڵی (-٢، ٤)دا دەڕوات.

نموونە ٣ جێبەجێکردنی پزیشکی

پزیشکێکی چاو نموونەیەکی بۆ نەشتەرگەری چاو بەلێزەر لەسەر تۆڕکێکی چوارگۆشەکان کێشا. لێزەرەکەی لەسەر یەکتربڕیتی ستوونی دانا بەشێوەیەك ڕووناکییەکی بجووڵێت ١ملم دابەزێت بۆهەر ٤٠ملم بەرەو لای ڕاست، ڕووناکییەکە لە خاڵی (١٢٥، ٠)دا بگاتە بیبیلەی چاو. لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە کە ڕێچکەی ڕووناکییەکە بنوێنێت، و بەرزی لێزەرەکەش دیاریکە.

کاتێك س بە ٤٠ زیاد دەکات، ص بە ١ کەمدەبێتەوە، بەمەش لاری ڕاستەهێڵەکە دەبێتە $-\frac{١}{٤٠}$ و بەخاڵی (١٢٥، ٠)دا دەڕوات.

کەواتە ص - ص١ = مـ (س - س١)

ص - ٠ = $-\frac{١}{٤٠}$ (س - ١٢٥)

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(س - ١٢٥) هاوکێشەی لاری-خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی ڕێچکەی تیشکی لێزەرەکە دەنوێنێت. لەجیاتی س سفر دابنێ بۆئەوەی یەکتربڕینی ستوونی بدۆزیتەوە.

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(٠ - ١٢٥)

ص = $-\frac{١}{٤٠}$(- ١٢٥)

ص = ٣,١٢٥

لەبەرئەوەی یەکتربڕینی ستوونی بریتیەلە ٣,١٢٥، کەواتە لێزەرەکە دەکەوێتە بەرزایی ٣,١٢٥ملم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - بڵێ چۆن هاوکێشەی لاری-خاڵ دەدۆزیتەوە بۆ ڕاستەهێڵێك کە دوو خاڵ لە خاڵەکانی بزانیت.

٣-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ هاوکێشەی لاری–خاڵ بەکاربهێنە بۆهەر ڕاستەهێڵێك بۆجیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١ ص − ٢ = −٣ (س + ٦)
٢ ص − ٨ = ٧ (س − ١٤)
٣ ص+ ٧ = ٣,٢ (س −١,٧)
٤ ص + ١ = ١١ (س − ١)
٥ ص + ٦ = −٤ (س − ٨)
٦ ص − ٧ = ٤ (س + ٣)

نموونــــــە ٢ لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە لاری و یەکێك لە خاڵەکانی بزانیت.

٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٥ و بەخاڵی (٠، ٦)دا دەڕوات.

٨ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە −٨ و بەخاڵی (−١١، ٧)دا دەڕوات.

نموونــــــە ٣ ٩ ڕەشوان دەیەوێت تانکییەکی پڕ ئاو بەتاڵبکات. شێرەیەکی لەژێر تانکیەکە کردەوە و بەتێکڕای ١٠لتر لەهەر خولەکێك ئاو بەتاڵدەکات. دوای ٤٠خولەك، ٨٤٠لتر ئاو لەناو تانکیەکە مایەوە. لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە کە ئەم ڕاستینەییە بنوێنێت. کاتی پێویست بۆ بەتاڵکردنی تانکییەکە چەندە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە، بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١٠ ص − ٢ = $\frac{٣}{٤}$ (س + ٩)
١١ ص + ٩ = ٤ (س + ٥)
١٢ ص − ٢ = −$\frac{١}{٦}$(س − ١١)
١٣ ص − ١٣ = ١٦ (س − ٤)
١٤ ص −٥= −١,٤ (س−٦,٧)
١٥ ص + ٩ = ١ (س − ٣)

نموونــــــە ٢ لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسە، ئەگەر لاری و یەکێك لە خاڵەکانی بزانیت.

١٦ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە −٥ و بەخاڵی (−٣، −٥)دا دەڕوات.

١٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییەلە ٦ و بەخاڵی (−٣، ٠)دا دەڕوات.

نموونــــــە ٣ ١٨ ڕێگایەکی شاخاوی بەتێکڕایی ٥٪ بەرزدەبێتەوە، بەمانای ١م بەرزدەبێتەوە بۆهەر دوورییەکی ئاسۆیی برەکەی ٢٠م بێت. بەرزی ڕێگایەکە لەخاڵی سەرەتاوە (س=٠) بریتییەلە ٦٠٠م. لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەیەك بنووسە بەرزی ڕێگایەکە بنوێنێت. ئەم هاوکێشەیە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی بەرزییەکە پاش ٨٠٠ مەتر لەخاڵی سەرەتاوە.

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بنووسە.

١٩ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی ٤ و بەخاڵی (−٢، ٣)دا دەڕوات.

٢٠ ڕاستەهێڵێك بەدووخاڵی (٨، −٢)، (٥، ٧)دا دەڕوات.

٢١ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی −١ و یەکتربڕینی ستوونی −١٢یە.

٢٢ ڕاستەهێڵێك بەکتربڕینی ئاسۆییەکەی بریتییەلە −٣ و یەکتربڕینی ستوونی −٣٠.

٢٣ **بیری ڕەخنەگر** ئایا ڕاستەهێڵێك هەیە لارییەکەی ٢ بێت و بەم دوو خاڵە (١، −١)؛ (٢، −٢)دا بڕوات؟ ئەگەر ڕاستەهێڵێکی لەو جۆرە هەبوو ئەوا هاوکێشەکەی بنووسە، ئەگینا وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

دەروازەیەك بۆ زەویناسی



گڕكانی چیای ئیتنا دەكەوێتە سەقەڵیەی ئیتاڵیا، و پتر لەنیو ملیۆن ساڵە بەردەوامەلە هەڵچوون. گڕكانی ئیتنا لەهەموو گڕكانەكانی جیهان چالاكترە. كاتێك لە ساڵی ١٦٦٩ تەقییەوە، شاری كاتانیای تەنیشتی بە نیمچەتەواوی خاپووركرد.

٢٤ زیندەزانی كەڵبی فیل بەردێژایی ژیانی بەتێكڕایی ١سم لەمانگێكدا زیاد دەكات. وادابنێ كە چاودێری فیلێك دەكەیت لەو كاتەی درێژی كەڵبەكەی ١٢سم بوو. لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوكێشەیەك بنووسە كە گەشەكردنی كەڵبی فیلەكە دوای ن مانگ لەچاودێریكردنەكەت بنوێنێت.



گڕكانی خامۆش — لاری نموونەیی: ٠,٠٢ – ٠,١٧



گڕكانی ئاوێتە — لاری نموونەیی: ٠,١٧ – ٠,٥



گڕكانی هەڵدەری خۆڵەمێش — لاری نموونەیی: ٠,٥ – ٠,٦٥

٢٥ زەویناسی گڕكانی جیریلۆ گڕكانێكی خۆڵەمێش هەڵدەرە، دەكەوێتە شاری مەكسیك، و لەشێوەی قووچەكە، بەرزییەكەی لەدووری ٥٠م لەچەقی بنكەكەیەوە دەگاتە ٣١٥م. لاری گڕكانی خۆڵەمێش هەڵدەرەكە بەكاربهێنە بۆئەوەی هاوكێشەی لاری–خاڵ بنووسیت كە بەرزی جیریلۆ بەنزیككراوەیی لەدووری ٣٠م لە چەقی بنكەكەیەوە دەنوێنێت.

٢٦ بیری ڕەخنەگر ص = ٢س – ٤ هاوكێشەی لاری–یەكتربڕینە بۆ ڕاستەهێڵێك. دوو هاوكێشەی جیاواز بۆئەم ڕاستەهێڵە لەسەر شێوەی لاری–خاڵ بنووسە. ئایا دەتوانیت زیاتر لەهاوكێشەیەك بۆ ڕاستەهێڵەكە لەسەر شێوەی لاری–یەكتربڕین بنووسیت؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە؟

٢٧ پرسیارێك بنووسە زانیارییەكانی خشتەكە بەكاربهێنە بۆ نووسینی پرسیارێك دەربارەی هاوكێشەی لاری–خاڵ لەبارەی بەكاربردنی سووتەمەنی ئۆتۆمبێلێك.

بەكاربردنی سووتەمەنی		
فراوانی تانكییەكە	بەكاربردن لەناو شار	بەكاربردن لەسەر ڕێگای خێرا
٦٠ لیتر	١٢٠كم/٢٠لیتر	١٨٠كم/٢٠لیتر

٢٨ بنووسە چۆن هاوكێشەی لاری–خاڵ دەگۆڕیت بۆ هاوكێشەی لاری–یەكتربڕین؟

٢٩ بەرەنگاری ڕاستەهێڵێك یەكتربڕینی ئاسۆیی دژە كۆكردنەوەی یەكتربڕینی ستوونییەتی، ڕاستەهێڵەكە بەخاڵی (٩، –٣)دا دەڕوات، هاوكێشەی لاری–خاڵ بۆئەم ڕاستەهێڵە بنووسە.

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٣٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر هاوكێشەی لاری–خاڵ بۆ ڕاستەهێڵێك چییە كە لارییەكەی بریتییە لە $\frac{٣}{٤}$ و بەخاڵی (–١٦، ٥)دا دەڕوات؟

ⓐ ص – ٥ = $\frac{٣}{٤}$ (س – ١٦) ⓒ ص – ٥ = – $\frac{٣}{٤}$ (س – ١٦)

ⓑ ص – ٥ = – $\frac{٤}{٣}$ (س + ١٦) ⓓ ص – ٥ = $\frac{٣}{٤}$ (س + ١٦)

٣١ وەڵامی كورت ص – ٦ = ٨(س + ١) هاوكێشەی لاری–خاڵە بۆ ڕاستەهێڵێك. بەهای یەكتربڕینی ستوونی چییە؟

هەریەك لەم هاوكێشانە لەسەر شێوەی لاری–یەكتربڕین بنووسە، پاشان لاری و یەكتربڕینی ستوونی بدۆزەوە. (وانەی ٣–٣)

٣٢ ٢س = ٨ ص **٣٣** س – ص = ٥ **٣٤** ٤ س + ٤ ص = ٤

هەریەك لەم هاوكێشانە شیكاربكە. (وانەی ١–٨)

٣٥ ٣ |س| + ٢ = ٨ **٣٦** |ص + ٢| = ٥ **٣٧** ٢ |ص – ٢| + ٥ = ٢

بەشی ٣

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test

بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤

٣-١ پەیوەندییە هێڵییەکان

هەریەك لەم هاوکێشانە لە رووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە.

١ ص = ٢ − ٤ س ٢ س = ٢ ٣ ص = ٣ س^{٢}

٤ لەسەنتەرێکی فرۆشتنی پەیکی مۆزیکی، هاوکێشەی ص = $\frac{٣}{٤}$ن + ١، نرخی پەیکی بەکارهاتوو دەنوێنێت بەراورد بە نرخەکەی ن کاتێك نوێیێت. خشتەی بەرامبەر تەواوبکە. هاوکێشەکە لە رووتەختی پۆتاندا بنوێنە، و بڵێ کە ئایا هێڵییە.

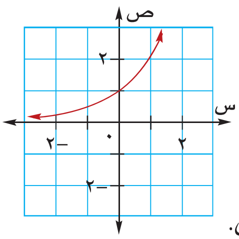
نرخی CD نوێ (هەزاران دینار)	نرخی CD بەکارهاتوو
٨	■
١٢	■
١٤	■
١٦	■

٣-٢ لاری ڕاستەهێڵ

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٥ (٦، ٣) و (٢و ٤) ٦ (١، ٤) و (−١، −٣) ٧ (٠، −٣) و (−٤، ٠)

٨ بڵێ کە ئەگەر وێنەی بەرامبەر تێکڕای گۆڕانی جێگیر یان ناجێگیر دیاردەخات.



٣-٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین

٩ بەخێوکەری خێزانێك مانگانە ٣٢٥ هەزار دینار دەدات، وەك تێچوونی گواستنەوەی یەکەم منداڵی بۆ قوتابخانە. و مانگانە ٢٢٥هەزار دینار دەدات، بۆهەر منداڵێکی تری. هاوکێشەی ص = ٢٢٥س + ٣٢٥. تێچوونی مانگانە ص بۆ گواستنەوەی س منداڵی تر دەنوێنێت. لاری و یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە، و بەکاریانبهێنە بۆ نواندنی هاوکێشەکە لەرووتەختی پۆتاندا.

لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین، هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەم دوو خاڵەدا دەڕوات.

١٠ (−٤، ٣) و (−٢، ١) ١١ (٢، ٧) و (٥، ٢) ١٢ (٤، ٢) و (٢، −٥)

٣-٤ هاوکێشەی لاری-خاڵ

هاوکێشەی لاری-خاڵ بۆهەر ڕاستەهێڵێك بەکاربهێنە بۆ جیاکردنەوەی لاری و یەکێك لەخاڵەکانی.

١٣ ص + ٥ = −٣ (س − ٢) ١٤ ص = − (س + ٣) ١٥ ص − ٧ = −٣ س

لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە لاری و یەکێك لە خاڵەکانی دەزانیت.

١٦ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییە لە −٣ و بەخاڵی (٧، ٢)دا دەڕوات.

١٧ ڕاستەهێڵێك لارییەکەی بریتییە لە ٢ و بەخاڵی (−٥، ٣)دا دەڕوات.



شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving



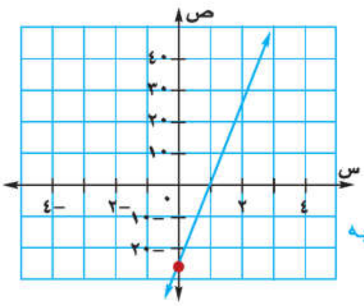
پرسیارەکە تێبگە
• زانیارییە گرنگەکان جیابکەوە

کاتێك پرسیارێك شیکاردەکەیت، پێویستە لەسەرت کە زانیارییە گرنگەکانی ناوی جیابکەبتەوە. دەتوانیت هاوکێشەی ڕاستەهێڵێك بنووسیت ئەگەر لاری و یەکێك لە خاڵەکانیت زانی، یان ئەگەر دوو خاڵت لە لەخاڵەکانی زانی.

نموونە

پاسی قوتابخانەیەك ٤٠ قوتابی هەڵدەگرێت و بەخێرایی ٣٠کم/کاتژمێر بەرەو قوتابخانەکە دەڕوات. دوای ١٥خولەك لەدەرچوونیدا، ٢٠کم مایەوە بۆ گەیشتن بەقوتابخانەکە. دووری نێوان پاسەکە و قوتابخانەکە لەکاتی دەرچوونی چەند بووە؟

دەتوانیت هاوکێشەی ڕاستەهێڵەکە لەسەر شێوەی لاری–خاڵ بنووسیت.



ص – ص١ = مـ (س – س١)

ص – (–٢٠) = ٣٠ (س – ٠,٢٥) لاری تێکڕای گۆڕانە واتە ٣٠

ص + ٢٠ = ٣٠ س – ٧,٥ ١٥ خولەك = ٠,٢٥ کاتژمێر

– ٢٠ – ٢٠ (٠,٢٥، –٣٠) خاڵێکی سەر ڕاستەهێڵەکەیە

ص = ٣٠ س – ٢٧,٥

یەکتربڕینی ستوونی بۆ ڕاستەهێڵەکە بریتییەلە –٢٧,٥

کەواتە، لەخولەکی سفردا، دووری نێوان پاسەکە و قوتابخانەکە ٢٧,٥ کم بووە.

هەریەك لەم پرسیارانە بخوێنەوە، زانیارییە پێویستەکانت جیابکەوە بۆ ئەوەی هاوکێشەی ڕاستەهێڵ بنووسیت. لاری ڕاستەهێڵەکە و یەکێك لەخاڵەکانی بدۆزەوە، یان دوو خاڵی ناوبنێ.

١ پلەی کوڵانی ئاو لەئاستی دەریادا بریتییەلە ١٠٠°، کەچی ئەم پلەیە دادەبەزێت بۆ ٩٨,٥° لەبەرزی ٦٠٠م. ئەگەر پەیوەندی نێوان پلەی کوڵانی ئاو و بەرزی هێڵی بێت، ئەم پلەیە لە بەرزی ١٨٠٠م بخەمڵێنە.

٢ مەریوان هەفتانە مووچەی ٦٥٠٠٠دینار وەردەگرێت سەرباری کارانەیەك بەڕێژەی ٨٪ لەبڕی تەواوی فرۆشتنەکانی. داهاتی مەریوان چەندە لەهەفتەیەکدا کە بە بەهای ٦٠٠هەزار دینار بفرۆشێت؟

٣ تیمی چالاکییەکان لەقوتابخانە ویستی ٥٠٠٠ پۆستەری ڕاگەیاندن دابەشبکات بۆ کۆکردنەوەی پیتاك. تیمەکە تاکۆتایی ڕۆژی شەممە ٢٠٠٠ پۆستەری دابەشکرد، تیمەکە دەتوانێت لەهەر هەفتەیەکدا ٦٠٠ پۆستەر دابەشبکات. ئەم تیمە چەند کاتی پێویستە بۆ دابەشکردنی هەموو ئەو پۆستەرانەی کەماونەتەوە.

٤ ساوێن ملوانکە دەفرۆشێت بۆ یارمەتیدانی منداڵە بێدەرامەتەکان، ٥٠ ملوانکەی فرۆشت و ٢٥ هەزار دیناری قازانجکرد. ٨٠ ملوانکەی تری فرۆشت، و ٨٥ هەزار دیناری قازانجکرد. ئایا قازانجی ساوێن دەگاتە چەند ئەگەر ١٠٠ ملوانکە بفرۆشێت؟



٣-٥ گۆڕانی ڕاستەوانە
Direct Variation



فێربە چۆن گۆڕانی ڕاستەوانە لەمیانەی نواندنی خشتەیەك جیادەكەیتەوە، و ڕێژەی نەگۆڕیش ساغدەكەیتەوە.

زاراوەكان
گۆڕانی ڕاستەوانە
Direct Variation

نەگۆڕی هاوڕێژە
Constant of Proportionality

بڵندگۆیەك دەتوانێت هێزێكی دەنگ بەرامبەر بە ١٢٥وات پێكبهێنێت كاتێك نیشانەیەك وەردەگرێت هێزەكەی تەنها ١وات بێت. هەمان بڵندگۆ دەتوانێت هێزێكی دەنگێك بەرامبەر ٦٢٥وات پێكبهێنێت لەمایكێكی ٥واتی، هەروەها ٥٠٠٠وات پێكدەهێنێت لەمایكێكی ٤٠واتی، و هەروەها ...

ڕێژەی هێزی دەنگی دەرچوو بۆ هێزی دەنگی وەرگیراو، ڕێژەیەكی نەگۆڕە. بڵندگۆیەكە ١٢٥وات لەدەنگ بۆ ١واتی وەرگیراو پێكدەهێنێت.

$$\frac{\text{هێزی دەنگی دەرچوو}}{\text{هێزی دەنگی وەرگیراو}} = \frac{١٢٥}{١} = \frac{٦٢٥}{٥} = \frac{٥٠٠٠}{٤٠}$$

گۆڕانی ڕاستەوانە		
زمان	بەژمارە	بەجەبر
لەگۆڕانی ڕاستەوانەدا، دوو هێندی گۆڕاو بەهاوڕێژەیەك دەبەسترێن بەڕێژەیەكی نەگۆڕی مووجەب. ئەم ڕێژەیە پێیدەگوترێت **نەگۆڕی هاوڕێژە**.	٨ = ك ١٦ = ٢ك ٢٤ = ٣ك	ص = ك س ك = $\frac{ص}{س}$

هێزی دەنگی دەرچوو لەبڵندگۆیەكە ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ هێزی وەرگیراو. ئەو گۆڕانە بەهاوكێشەی ص = ك س دەنوێنرێت، كاتێك نەگۆڕەكە ك = ١٢٥.

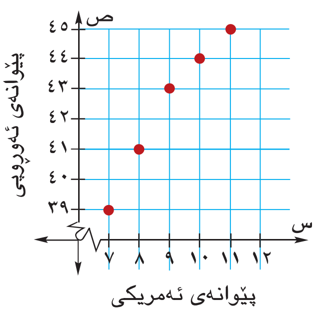
نموونە ١ جیاكردنەوەی گۆڕانی ڕاستەوانە لەكۆمەڵێك پێدراوا.

دیاریكە كە ئایا ئەم دوو كۆمەڵە پێدراوە گۆڕانێكی ڕاستەوانە دەنوێنن.

أ

پێوانەی پێڵاوەكان					
پێوانەی ئەمریكی	٧	٨	٩	١٠	١١
پێوانەی ئەوروپی	٣٩	٤١	٤٣	٤٤	٤٥

ئەم خشتەی سەرەوە پێوانەی ئەمریكی و پێوانەی ئەوروپی بۆ پێڵاوەكان بەخۆوەدەگرێت، خشتەكە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە. وێنە ڕوونكردنەوەییەكە ڕاستەهێڵ نییە.



هەروەها دەتوانیت ڕێژەكان بەراوردبكەیت بۆ ساغكردنەوەی گۆڕانەكە ئایا ڕاستەوانەیە یان نا.

$\frac{٣٩}{٧} \neq \frac{٤٥}{١١}$ دوو ڕێژەكە هاوتانین.

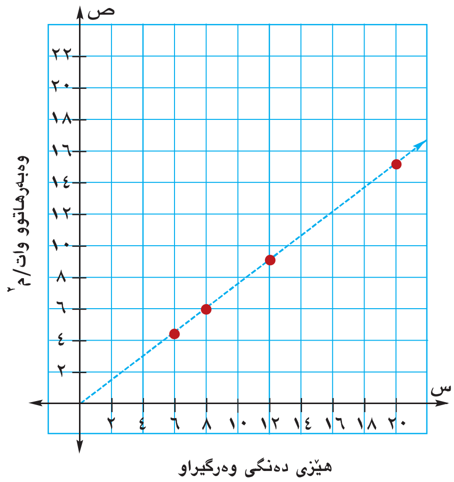
بەمەش پەیوەندی نێوان هەردوو كۆمەڵە پێدراوەكان، گۆڕانێكی ڕاستەوانە نیشان نادات.

تێبینی
هاوكێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە هاوكێشەیەكی هێڵییە ڕاستەهێڵێك دەنوێنێت كە بە خاڵی (٠،٠)دا دەڕوات. هەردوو گۆڕاوی س، ص پێكەوە زیاددەكەن یان پێكەوە كەمدەكەن.

ب

هێزی دەنگی وەرگیراو (وات)	٦	٨	١٢	٢٠	٢٨
توندی دەنگی وەبەرهاتوو وات/م^{٢}	٤,٥	٦	٩	١٥	٢١

ڕوونکردنەوەیەك دروستبکە کە پەیوەندی نێوان هێزی وەرگیراو و توندی دەنگی وەبەرهاتوو بنوێنێت.



خاڵەکان دابنێ.
خاڵەکان دەکەونە سەریەك ڕاستەهێڵ.
خاڵی (٠، ٠) دەکەوێتە سەر ئەم ڕاستەهێڵە.

$\frac{٦}{٤,٥} = \frac{٨}{٦} = \frac{١٢}{٩} = \frac{٢٠}{١٥} = \frac{٢٨}{٢١}$ ڕێژەکان بەراوردبکە. ڕێژەکە نەگۆڕە.

نموونە ٢

هاوکێشەیەك بۆ گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، تێیدا ص ڕاستەوانە لەگەڵ س بگۆڕێت.

أ ص = ٤٨ کاتێك س = ٣.

ص = ك س — ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

٤٨ = ك × ٣ — لەجیاتی دابنێ.

ك = ١٦ — شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ك

ص = ١٦ س — لەجیاتی دابنێ.

ب ص = ١٥ کاتێك س = ١٠.

ص = ك س — ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

١٥ = ك × ١٠ — لەجیاتی دابنێ.

$\frac{٣}{٢}$ = ك — شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ك

ص = $\frac{٣}{٢}$ س — لەجیاتی دابنێ.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١- **باسبکە** لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هاوکێشەیەکی گۆڕانی ڕاستەوانە.

٢- **بەراوردبکە** و جیاوازیبکە لەنێوان هاوکێشە هێڵییە هاوڕێژەکان و ناهاوڕێژەکان.

٥-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆدیاریکردنی ئەوەی کەئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکان گۆڕانێکی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

١ ئەم خشتەیە کرێی کرێکارێك لەبری کاتەکانی کارکردنی دەنوێنێت.

کاتژمێرەکانی کارکردن	١	٢	٣	٤	٥	٦
کرێ (هەزاران دینار)	٩,٥	١٩	٢٨,٥	٣٨	٤٧,٥	٥٧

نموونــــــە ٢ هاوکێشەیەکی گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، کاتێك ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

٢ ص = ١٢ کاتێك س = ٣

٣ ص = ١٨ کاتێك س = ٦

٤ ص = ١٠ کاتێك س = ١٢

٥ ص = ٥ کاتێك س = ١٠

٦ ص = ٣٦٠ کاتێك س = ٣

٧ ص = ٤ کاتێك س = ٣٦

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ وێنەیەکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆدیاریکردنی ئەوەی کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکان گۆڕانێکی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

٨ ئەم خشتەیە توندی تەزوو بە(ئەمپێر) بۆهەر بەرگرییەك بە (ئۆم) لە سوورێکی کارەبایی دەنوێنێت.

بەرگری (ئۆم)	٤٨	٢٤	١٢	٦	٤	٣	٢
تەزوو (ئەمپێر)	٠,٢٥	٠,٥	١	٢	٣	٤	٦

نموونــــــە ٢ هاوکێشەی گۆڕانێکی ڕاستەوانە بدۆزەوە کاتێك ص ڕاستەوانە لەگەڵ س بگۆڕێت.

٩ ص = ٣,٥ کاتێك س = ٣,٥

١٠ ص = ٣ کاتێك س = ٩

١١ ص = ٩٦ کاتێك س = ٤

١٢ ص = ٤ کاتێك س = ٢٦

١٣ ص = ٤٨ کاتێك س = ٣

١٤ ص = ٥ کاتێك س = ٥

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

بڵێ کە ئایا هاوکێشەکە گۆڕانێکی ڕاستەوانە لەنێوان س، ص دەنوێنێت.

١٥ ص = ٢١٧ س

١٦ ص = –٣ س^{٢}

١٧ ص = $\frac{ك}{س}$

١٨ ص = ٤ π س

١٩ خشتەی خوارەوە ژمارەی کاتژمێرەکان دەنوێنێت کە شوفێرێك پێویستیەتی بۆ برینی ٦٠٠کم، ئەویش بەپێی خێراییەکەی بە کم/کاتژمێر. دیاربکە کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەنوێنن. ئەگەر وابوو ئەوا هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بنووسە.

خێرایی (کم/کاتژمێر)	٥	٦	٧,٥	١٠	١٥	٣٠	٦٠
کات (کاتژمێر)	١٢٠	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	١٠

٢٠ **بیری ڕەخنەگر** ئایا هەموو پەیوەندییەکی هێڵی گۆڕانێکی ڕاستەوانە دەردەبڕێت؟ ئایا هەموو گۆڕانێکی ڕاستەوانە وەردەگێردرێت بۆ پەیوەندییەکی هێڵی؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢١ خشتەی خوارەوە ژمارەی کاتژمێرەکانە کە شوفێرێك پێویستیەتی بۆ بڕینی چەند دوورییەك بەخێرایی ٣٠کم/کاتژمێر. دیاریکە کە ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە ڕاستەوانە لەگەڵ یەکتر دەگۆڕێن، ئەگەر وابوو هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بدۆزەوە.

دووری (کم)	١٥	٣٠	٦٠	٩٠	١٢٠	١٥٠	١٨٠
کات (کاتژمێر)	٠,٥	١	٢	٣	٤	٥	٦

دەروازەیەك بۆ زەویناسی

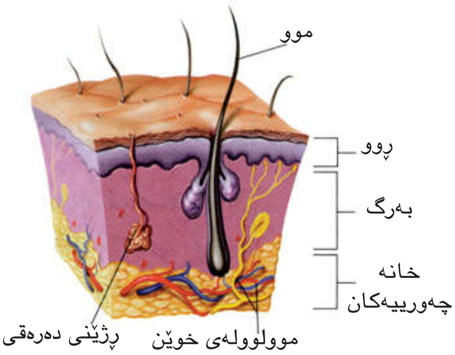


مارەکان بەیەکجار کاژ فڕێدەدەن، کەچی زۆربەی خشۆکەکان پێستەیان پارچە پارچە فڕێدەدەن.

٢٢ زیندەزانی بارستایی پێستی مرۆڤ و بارستایی لەشی بەهاوکێشەی ص = $\frac{١}{١٦}$ س دەبەسترێنەوە، کاتێك ص بارستایی پێستە و س بارستایی لەشە؟

أ ئایا ئەم هاوکێشەیە گۆڕانێکی ڕاستەوانە لەنێوان بارستایی لەش و بارستایی پێست دەنوێنێت؟

ب ئەگەر بارستایی پێستی کوڕێك ٤,٥کگم بێت، ئەوا بارستایی لەشی چەندە؟



٢٣ پرسیارێك بنووسە چێوەی چوارگۆشە ڕاستەوانە لەگەڵ درێژی لایەکی دەگۆڕێت. پرسیارێکی گۆڕانی ڕاستەوانە لەبارەی چێوەی چوارگۆشە بنووسە.

٢٤ بنووسە ڕوونبکەوە چۆن نەگۆڕی هاوڕێژەیەك کاردەکاتەسەر ڕووخساری وێنەی ڕوونکردنەوەیی هاوکێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە.

٢٥ بیری ڕەخنەگر ئایا ڕووبەری چوارگۆشەیەك لەگەڵ درێژی لایەکەی ڕاستەوانە دەگۆڕێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە (دەتوانیت خشتەیەك دروستبکەیت، بەهاکان بۆ درێژی و بەهاکانی بەرامبەر بۆ ڕووبەری تێدا دیاربکەیت).

٢٦ بیری ڕەخنەگر ئایا پەیوەندی گۆڕانی ڕاستەوانە لەنێوان تەمەنی مرۆڤ و درێژییەکەی هەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٧ بەرەنگاری یەك کیلۆگرام لەشووتی بە ٥٠٠دینار دەفرۆشرێت. مەرجی پێویست چییە بۆئەوەی پەیوەندی نێوان ژمارەی شووتی فرۆشراو و نرخەکەی پەیوەندی گۆڕانی ڕاستەوانە بێت؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٨ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ س، ص = ١٦ کاتێك س = ٢٠.

أ ص = $١\frac{١}{٥}$س ب ص = $\frac{٤}{٥}$س ج ص = $\frac{٥}{٤}$ س د ص = ٠,٦ س

٢٩ وەڵامی کورت ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت لەگەڵ س. بەهای س چەندە کاتێك ص = ١٤ و ك (نەگۆڕی هاوڕێژە) = $\frac{١}{٢}$ ؟

لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هەریەك لەم هاوکێشە هێڵیانە بدۆزەوە. (وانەی ٣–٣)

٣٠ ص = ٤س – ٢ **٣١** ص = –٢س + ١٢ **٣٢** ص = –٠,٢٥ س **٣٣** ص = –س – ٤

هەریەك لەم هاوکێشانە بەتەواوکردنی دووجا شیکاربکە. (وانەی ٢–٧)

٣٤ $س^٢$ – ٤س = ٥ **٣٥** $س^٢$ + ٦ س = ١٦ **٣٦** $س^٢$ + ٣ س = ١٠

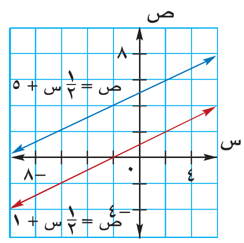
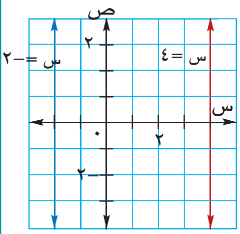
٣-٦ تەریببوون و ئەستوونبوون

Parallel and Perpendicular Lines

فێربە چۆن تەریببوون و ئەستوونبونی ڕاستەهێڵەکان لە هاوکێشەکانیان جیادەکەیتەوە، و چۆن هاوکێشەی ڕاستەهێڵێکی تەریب بە ئەستوون لەسەر ڕاستەهێڵێکی تر دەنووسیت.



لەپۆلەکانی پێشوو ئاشنای تەریببوون و ئەستوونبوونی ڕاستەهێڵەکان و مەرجەکانی پێویست بۆئەمە بوویت. **دوو ڕاستەهێڵی بە یەکتر تەریب** ئەو دوو ڕاستەهێڵەن کە دەکەونە هەمان ڕووتەخت و هیچ خاڵێکی هاوبەش لە نێوانیاندا نییە. ئەم پێناسەش جێبەجێدەبێت لەسەر ژمارەیەك لەڕاستەهێڵە بە یەکترەریبەکان. **دوو ڕاستەهێڵی ئەستوون** لەسەر یەکتر ئەو دوو ڕاستەهێڵەن کە یەکتردەبڕن و ٤ گۆشەی وەستاو پێدەهێنن.

ڕێسای تەریببوون		
بەدەق	دوو ڕاستەهێڵی نا ئەستوون لەسەر یەکتر تەریبدەبن تەنها ئەگەر هەمان لارییان هەبوو	هەموو ڕاستەهێڵە ستوونەکان بەیەکتر تەریبن
بەوێنەی ڕوونکردنەوەیی		

نموونە ١ جیاکردنەوەی ڕاستەهێڵە بەیەکترتەریبەکان

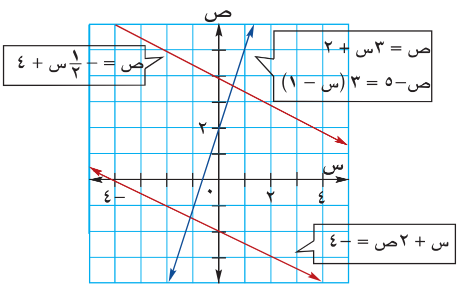
ڕاستەهێڵە بەیەکترتەریبەکان لەنێو ئەم ڕاستەهێڵانەی خوارەوە جیابکەوە.

ص = ٣س + ٢ ؛ ص = − ١/٢ س + ٤ ؛ س + ٢ص = −٤ ؛ ص − ٥ = ٣ (س − ١)

هەموو هاوکێشەکان لەسەر شێوەی لاری−یەکتربڕین؛ بنووسە و لاری هەریەکەیان دیاربکە.

ص = ٣س + ٢	ص = − ١/٢ س + ٤
س + ٢ ص = −٤	ص − ٥ = ٣ (س −١)
٢ ص = − س − ٤	ص − ٥ = ٣ س − ٣
ص = − ١/٢ س − ٢	ص = ٣ س + ٢

هەردوو ڕاسەهێڵی ص = ٣س + ٢ و ص −٥ = ٣ (س − ١) هەمان لارییان هەیە، چونکە (هەردوو هاوکێشە هەمان ڕاستەهێڵ دەنوێنن).



هەردوو ڕاسەهێڵی ص = − ١/٢ س + ٤ و س + ٢ ص = − ٤ تەریبن، لەوەی کە هەمان لارییان هەیە − ١/٢

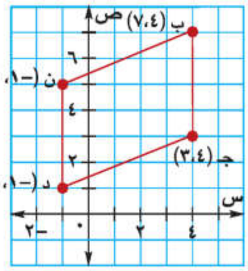
نموونە ٢ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

بسەلمێنە کە ن ب جـ د لاتەریبە.

جووتە ڕێکخراوەکان و یاسای لاری بەکاربهێنە بۆئەوەی لاری $\overline{\text{نب}}$، $\overline{\text{جـد}}$ بدۆزەوە.

لاری $\overline{\text{نب}} = \frac{٧-٥}{٤-(-١)} = \frac{٢}{٥}$

لاری $\overline{\text{جـد}} = \frac{٣-١}{٤-(-١)} = \frac{٢}{٥}$



کەواتە $\overline{\text{نب}}$، $\overline{\text{جـد}}$ بەیەکتر تەریبن، چونکە هەمان لارییان هەیە. $\overline{\text{ند}}$، $\overline{\text{بجـ}}$ بەیەکترتەریبن چونکە ستوونن.

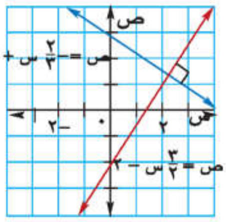
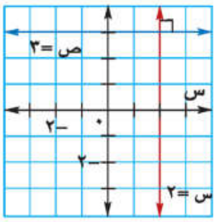
بەمەش ن ب جـ د لاتەریبە بەهۆی تەریببوونی لا بەرامبەرەکانی.

لەبیرت بێت

ئەو چوارلایەی تێیدا هەموو دوو لای بەرامبەریەك بەیەکتر تەریبن دەبێتە لاتەریب.

زانیوتە کە دوو ڕاستەهێڵ لەگەڵ یەکترتەریبدەبن ئەگەر لارییەکانیان یەکسانبن. هەروەها دەتوانیت دوو لارییەکە بەکاربهێنیت بۆ دیارکردنی ئەستوونیان لەسەر یەکتر ئەگەر دوو لارییەکە لێکبدەیت و ئەنجامەکە −١ دەربچێت ئەوا دوو ڕاستەهێڵەکە لەسەر یەکتر ئەستووندەبن. بۆنموونە ڕاستەهێڵی ص = −٢س + ١ و ڕاستەهێڵی ص = $\frac{١}{٢}$س لەسەر یەکتر ئەستوونن چونکە ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان $(-٢) \times (\frac{١}{٢}) = -١$.

ڕێسای ئەستوونبوون

بەدەق	دوو ڕاستەهێڵی ناستوونی لەگەڵ یەك ئەستووندەبن ئەگەر ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان = −١	هەر ڕاستەهێڵێکی ستوونی لەسەر هەر ڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی ئەستوون دەبێت
بە وێنەی ڕوونکردنەوەیی		

نموونە ٣ جیاکردنەوەی ڕاستەهێڵە ئەستوونبووەکان

ڕاستەهێڵە لەگەڵ یەکتر ئەستوونەکان لەنێو ڕاستەهێڵەکانی خوارەوە جیابکەوە.

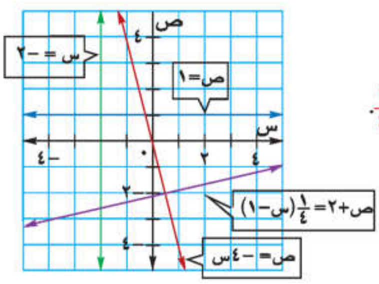
س = −٢ ؛ ص = −٤ س؛ ص + ٢ = $\frac{١}{٤}$ (س − ١)؛ ص = ١.

ڕاستەهێڵی س = −٢ ستونییە، و ڕاستەهێڵی ص = ١ ئاسۆییە.

کەواتە ئەم دوو ڕاستەهێڵە لەسەر یەکتر ئەستوونن.

لاری ڕاستەهێڵی ص = −٤س بریتییەلە −٤.

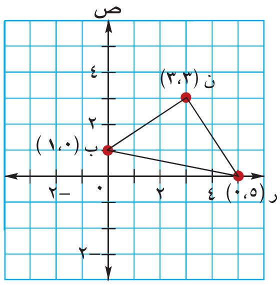
لاری ڕاستەهێڵی ص + ٢ = $\frac{١}{٤}$(س − ١) بریتییەلە $\frac{١}{٤}$.



لەبەرئەوەی $(-٤) \times (\frac{١}{٤}) = -١$ ئەوا ئەم دوو ڕاستەهێڵە لەسەر یەکتر ئەستوونن چونکە ئەنجامی لێکدانی لارییەکانیان = −١.

نموونە ٤ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

بسەلمێنە کە ن‌ب‌ر سێگۆشەیەکی وەستاوە.



بۆئەوەی ن‌ب‌ر ببێتە سێگۆشەی وەستاو، پێویستە $\overline{\text{ب‌ن}}$ ئەستوون بێت لەسەر $\overline{\text{ن‌ر}}$.

لاری $\overline{\text{ب‌ن}}$ $= \frac{٣-١}{٣-٠} = \frac{٢}{٣}$

لاری $\overline{\text{ن‌ر}}$ $= \frac{٣-٠}{٣-٥} = \frac{٣}{-٢} = -\frac{٣}{٢}$

لەبەرئەوەی $\left(\frac{٢}{٣}\right)\left(-\frac{٣}{٢}\right) = -١$، ئەوا $\overline{\text{ب‌ن}}$، $\overline{\text{ن‌ر}}$ لەسەر یەکتر ئەستوونن. کەواتە ن‌ب‌ر سێگۆشەیەکی وەستاوە چونکە یەکێك لە گۆشەکانی گۆشەیەکی وەستاوە.

نموونە ٥ نووسینی هاوکێشەی ڕاستەهێڵی تەریب یان ئەستوون لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی تر.

أ لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٤، ٥)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = ٥س + ١٠.

هەنگاوی ١ لاری ڕاستەهێڵەکە بدۆزەوە.

ص = ٥ س + ١٠ ؛ لاری بریتییەلە ٥

کەواتە دەبێ لاری ئەو ڕاستەهێڵەش کە لەگەڵیدا تەریبە ٥ بێت.

هەنگاوی ٢ هاوکێشەی لاری-خاڵ بنووسە.

ص − ٥ = ٥ (س − ٤). لاری ٥؛ خاڵەکە (٤، ٥)

هەنگاوی ٣ هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین بنووسە.

ص − ٥ = ٥س − ٢٠

کەواتە هاوکێشەکە بریتییەلە ص = ٥س − ١٥.

ب لەسەر شێوەی لاری-یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، ٢)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص= ٣س − ١ ئەستوونە.

هەنگاوی ١ دوو ڕاستەهێڵەکە لەگەڵ یەکترئەستوونن؛ کەواتە $-\frac{١}{٣}$ لاری ڕاستەهێڵەکەیە چونکە $(٣)\left(-\frac{١}{٣}\right) = -١$

هەنگاوی ٢ ص − ٢ = $-\frac{١}{٣}$ (س − ٣). لاری $-\frac{١}{٣}$، خاڵی (٣، ٢)

هەنگاوی ٣ ص − ٢ = $-\frac{١}{٣}$ س + ١

کەواتە هاوکێشەکە بریتییەلە ص = $-\frac{١}{٣}$ س + ٣

یارمەتی

ئەگەر لاری ڕاستەهێڵێك بزانیت، ئەوا لاری ڕاستەهێڵێکی ئەستوون لەگەڵیدا بریتیەلە دژە کۆکردنەوەی دژە لێکدانەکەی.

$\frac{٢}{٣} \longrightarrow -\frac{٣}{٢}$

$\frac{١}{٥} \longrightarrow -٥$

$-٧ \longrightarrow \frac{١}{٧}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- ڕوونبکەوە کە ئایا هەردوو ڕاستەهێڵی ص= $\frac{١}{٢}$س، ص= ٢س ئەستوونن.

٢- **باسبکە** لاری و یەکتربڕینی ستوونی بۆ دوو ڕاستەهێڵی ناستوونی و لەگەڵ یەکتر تەریب.

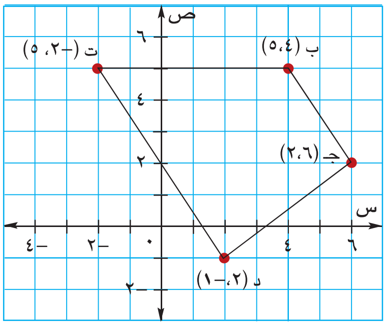
٣-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــە ١ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

١ ص = ٦ ؛ ص = ٦س + ٥ ؛ ص = ٦س − ٧ ؛ ص = −٨

٢ ص = $\frac{٣}{٤}$ س − ١ ؛ ص = −٢س ؛ ص − ٣ = $\frac{٣}{٤}$ (س − ٥) ؛ ص − ٤ = −٢ (س + ٢)

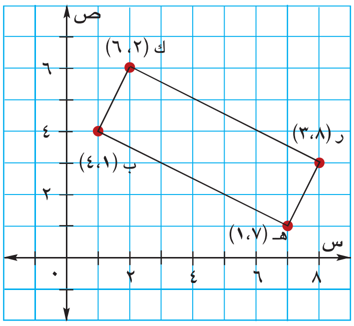


نموونـــە ٢ **٣** **ئەندازە** بسەلمێنە ت ب جـ د نیمچەلاتەریبە.

نموونـــە ٣ ڕاستەهێڵەکانی ئەستوون لەگەڵ یەکتر جیابکەوە.

٤ ص = $\frac{٢}{٣}$ س − ٤ ؛ ص = −$\frac{٢}{٣}$ س + ٢ ؛ ص = −١ ؛ س = ٣

٥ ص = $\frac{٣}{٧}$ س − ٤ ؛ ص − ٤ = −٧ (س + ٢) ؛ ص − ١ = $\frac{١}{٧}$ (س − ٤) ؛ ص − ٧ = $\frac{٣}{٧}$ (س − ٣)



نموونـــە ٤ **٦** **ئەندازە** بسەلمێنە کە ب ک ر هـ لاکێشەیە.

(یارمەتی: هەموو گۆشەکانی لاکێشە وەستاون).

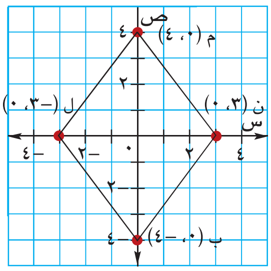
نموونـــە ٥ **٧** لەسەر شێوەی لاری−یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٠، ٥)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص = −$\frac{٥}{٢}$ س + ٦ ئەستوونن.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــە ١ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

٨ س = ٧ ؛ ص = −$\frac{٥}{٦}$ س + ٨ ؛ ص = −$\frac{٥}{٦}$ س − ٤ ؛ س = −٩

٩ ص = −٣س + ٢ ؛ ص = $\frac{١}{٢}$ س − ١ ؛ ص = −س + ٢ ؛ ص = ١٧ ؛ ٣س + ص = ٢٧

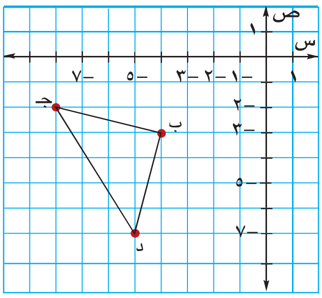


نموونـــە ٢ **١٠** **ئەندازە** بسەلمێنە کە م ل ب ن لاتەریبە.

نموونـــە ٣ ڕاستەهێڵەکانی ئەستوون لەگەڵ یەکتر جیابکەوە.

١١ ص = ٦س ؛ ص = $\frac{١}{٦}$ س ؛ ص = −$\frac{١}{٦}$ س ؛ ص = −٦س

١٢ س − ٦ص = ١٥ ؛ ص = ٣س − ٢ ؛ ص = −٣س − ٣ ؛ ص = −٦س − ٨ ؛ ٣ص = −س − ١١



نموونـــە ٤ **١٣** **ئەندازە** بسەلمێنە کە ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە.

نموونـــە ٥ **١٤** هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (١، ١)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥.

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکان لە ١٥–١٨دا، بڵێ کە ئایا دوو ڕاستەهێڵەکە تەریب یان ئەستوونن لەگەڵ یەکتر یان جگە لەوانە. (وێنەی ڕاستەهێڵەکان مەکێشە)

١٥ س = ٢ و ص = –٥

١٦ ص = ٧س و ص – ٢٨ = ٧ (س – ٤)

١٧ ص = ٢س – ١ و ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٢

١٨ ص–٣ = $\frac{١}{٤}$ (س – ٣) و ص+١٣ = $\frac{١}{٤}$(س +١)

لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی پێدراودا دەڕوات و تەریبە لەگەڵ ڕاستەهێڵی پێدراو.

١٩ ص = ٣س – ٧ ؛ (٠، ٤)

٢٠ ص = $\frac{١}{٢}$س + ٥ ؛ (٤، –٣)

٢١ ٤ص = س ؛ (٤، ٠)

٢٢ ٥س–٢ص=١٠ ؛ (٣،–٥)

٢٣ ص = ٧ ؛ (٢، ٤)

٢٤ س = –٣ ؛ (٤، ٣)

لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی پێدراودا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی پێدراو.

٢٥ ص=–٣س +٤ ؛ (٦، –٢)

٢٦ ٣س –٤ص = ٨ ؛ (–٦، ٥)

٢٧ ص = ٥–٣س ؛ (٢، –٤)

٢٨ –١٠س+٢ص=٨؛(٤،–٢)

٢٩ ص = –٢ ؛ (٣، ٠)

٣٠ س = ٤ ؛ (–٣، ١)

٣١ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە تەریبە بە تەوەرەی دووەم و بە ٦یەکە لەلای ڕاست لێی دوورە.

٣٢ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە ئەستوونە لەگەڵ تەوەری دووەم و بە ٤یەکە لە تەوەری یەکەم دوورە بۆ لای خوارەوە.

٣٣ **بیری ڕەخنەگر** ئایا دەکرێ کە دوو هاوکێشەی هێڵی کە بە دوو ڕاستەهێڵی جیاوازی بەیەکتر تەریب نوێنراون هەمان یەکتربڕینی ستوونیان هەبێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٣٤ ص – ٢س = ٤ هاوکێشەیە بۆ ڕاستەهێڵی م.

أ دیاربکە کە خاڵی د(–٢، ٠) دەکەوێتە سەر ڕاستەهێڵی م.

ب لەو خاڵانەی خوارەوە، ئەوانە جیابکەوە کە دەکەونە سەر ڕاستەهێڵی م.
ب (١، ١)؛ جـ (–٣، –٢)؛ هـ (٠، –٤)؛ ك ($\frac{١}{٢}$، ٥).

ج ت خاڵێکە لەسەر ڕاستەهێڵی م، پۆی خاڵە کە بریتیەلە ٢، تانی خاڵەکە بدۆزەوە.

د ن خاڵێکە لەسەر ڕاستەهێڵی م، تانی خاڵەکە بریتیەلە ٧، پۆی خاڵەکە بدۆزەوە.

٣٥ بۆئەوەی پۆتانی خاڵی ت لەناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵی $\overline{بج}$ بدۆزیتەوە، دەتوانیت ڕێسای

$$س_ت = \frac{س_ب + س_ج}{٢} \quad ، \quad ص_ت = \frac{ص_ب + ص_ج}{٢}$$

أ پۆتانی ت ناوەڕاستی $\overline{بج}$ بدۆزەوە کاتێك ب(٤، –٥)؛ جـ (٢، ١).

ب پۆتانی ت ناوەڕاستی $\overline{لم}$ بدۆزەوە کاتێك ل(١، ٠)؛ م(–٢، ٥).

پرسیارەکان لە ٣٦–٣٩ شیکاربکە.

٣٦ **ئەندازەی پۆتان**

أ ب (٤، ٠) ؛ جـ (٠، ٢) ؛ د (٣، ٣) ئەم خاڵانە لەڕووتەختی پۆتاندا بنوێنە.

ب پۆتانی خاڵی ناوەڕاستی $\overline{بج}$ بدۆزەوە.

ج لاری $\overleftrightarrow{بج}$ بدۆزەوە.

د هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆ تەوەری $\overline{بج}$ بنووسە.

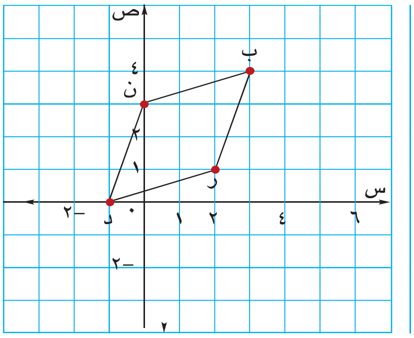
هـ بسەلمێنەکە د دەکەوێتە سەر تەوەری $\overline{بج}$.

٣٧ أ پۆوتانی ب، ن، د، ر لەوێنەی بەرامبەردا بنووسە.

ب بسەلمێنە کە هەردوو تیرەی چوارلای ب ن د ر لەتکەری یەکترن.

ج لاری هەریەك لە $\overline{بد}$، $\overline{رن}$ بدۆزەوە.

د بسەلمێنە کە $\overline{بد}$، $\overline{رن}$ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن. پاشان بسەلمێنە کە ب ن د ر مەعینە.



٣٨ أ لەڕووتەختی پۆتاندا وێنەی ڕاستەهێڵی ص = ٢س + ٤ بکێشە.

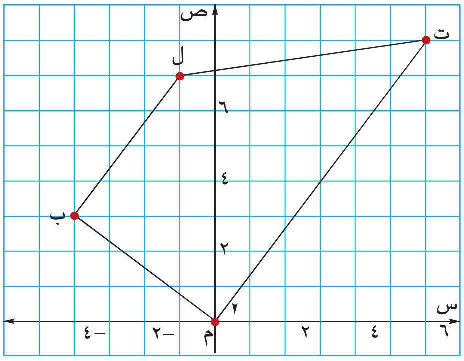
ب پۆوتانی ب، جـ بدۆزەوە کە بریتین لە دوو خاڵی یەکتربڕینی ئاسۆیی و ستوونی بۆ ڕاستەهێڵەکە.

ج خاڵی د(−٣، ٣) لەڕووتەختی پۆتاندا دابنێ، و بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب جـ د وەستاوە.

٣٩ أ پۆوتانی م، ت، ل، ب لەوێنەی بەرامبەردا بنووسە.

ب بسەلمێنە کە $\overline{بل}$، $\overline{مت}$ لەگەڵ یەکتر تەریبن.

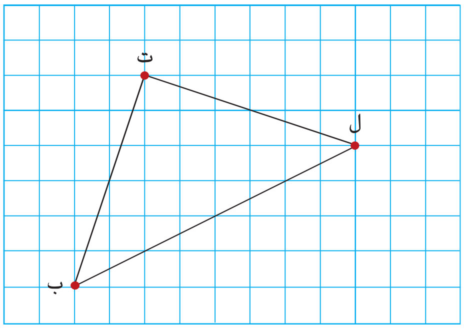
ج بسەلمێنە کە $\overline{مب}$، $\overline{بل}$ لەگەڵ یەکترئەستوونن، پاشان بسەلمێنە کە م ت ل ب نیچە لاتەریبێکی وەستاوە.



٤٠ **بنووسە** بەشێوازی خۆت ڕوونبکەوە چۆن هاوکێشەی لاری-یەکتربڕین بۆ ڕاستەهێڵێك دەنووسیت کە تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص − ٣ = −٦(س − ٣) و بەخاڵی (١، ٢)دا دەڕوات.

٤١ **هەڵە لەکوێدایە؟** بەوتەی شاناز ئەم دوو ڕاستەهێڵە ٣ص − ٤س = ٦ و ٤ص − ٣س = ٠ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن، هەڵەی شاناز دیاربکە.

٤٢ **بەرەنگاری** ئاریز وێنەی بەرامبەری لەڕووتەختی پۆتاندا کێشا، پاشان دوو تەوەرەکەی سڕیەوە. بسەلمێنە کە ت ب ل سێگۆشەی وەستاوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٤٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام ڕاستەهێڵ تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص = −٣س + ٢؟

أ ص − ٣س = ٤ ب س = −٣ص − ١ ج $\frac{١}{٣}$ص + س = $\frac{١}{٣}$ د ص − ٣س = ٠

٤٤ **وەڵامی کورت** هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، ٣)دا دەڕوات و لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص = $\frac{٣}{٥}$س + ٢ ئەستوونە.

لەسەر شێوەی لاری-خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنوسە کەلارییەکەی پێدراوە و بەخاڵە پێدراوەکەدا دەڕوات. (وانەی ٣-٤)

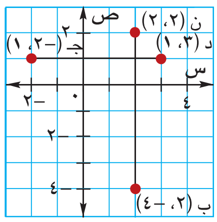
٤٥ لاری = $\frac{٢}{٣}$ ؛ (٦، −١) **٤٦** لاری = −٥ ؛ (٢، ٤) **٤٧** لاری = −$\frac{١}{٢}$ ؛ (−١، ٠)

بەستنەوە لەنێوان جەبر و ئەندازەدا

یاسای دووری Distance Formula

پەیوەستە بەوانەی ١-٤

دەتوانیت درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی یان ستوونی لەڕووتەختی پۆتاندا بدۆزیتەوە لەمیانەی لێدەرکردنی پۆتانەکان.

لەدەقدا	لەژمارەدا	لەجەبردا
درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ستوونی بریتییەلە بەهای ڕووتی جیاوازی نێوان تانەکانی هەردوو کۆتایی پارچەکە.	ن ب = |٢ − (−٤)| = |٦| = ٦ 	دووری نێوان ب (س١ ، ص١) و هـ (س١ ، ص٢) بریتییەلە |ص٢ − ص١|
درێژی پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی بریتییەلە بەهای ڕووتی جیاوازی نێوان پۆیەکانی هەردوو کۆتایی پارچەکە.	جـ د = |−٢ − ٣| = |−٥| = ٥	دووری نێوان ب (س١ ، ص١) و هـ (س٢ ، ص١) بریتییەلە |س٢ − س١|

نموونــە ١

درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە هەردوو خاڵی ن(−٥، ٤، ١,٧)؛ ت(−٥، ٤، ٣,٠) بەیەکتر دەگەیەنێت.

لەدوو خاڵەکەدا هەمان س هەیە. کەواتە پارچەکە ستوونیە، تانی هەردوو کۆتایی پارچەکە لەیەکتر دەربکە و بەهای ڕووتی جیاوازیەکە بدۆزەوە.

| ص٢ − ص١ | یاسای درێژی پارچە ڕاستەهێڵی ستوونی.

| ٠,٣ − ٧,١ | لەجیاتی دابنێ.

| −٦,٨ | = ٦,٨ لێدەربکە و بەهای ڕووتی جیاوازییەکە بدۆزەوە.

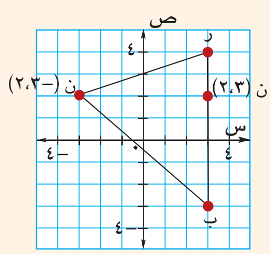
هەوڵــبدە

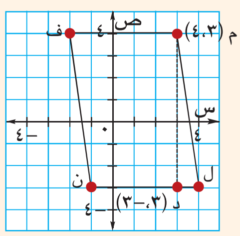
درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە دوو خاڵەکە بەیەکتر دەگەیەنێت.

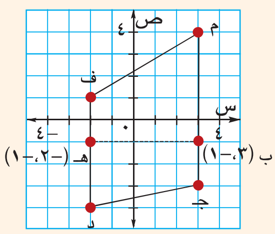
١ ل (−١، ٣) و ن (٤، ٣)
٢ م (٥، −٢) و ط (٥، −٨)
٣ جـ (٣، −١) و د (٣، ٥)
٤ ب (١٤، −٥) و ك (٢٥، −٥)
٥ هـ(−٦،٥،٠) و ن(−٦، −٣،٤)
٦ ط(١،٤، −٧،٠) و ف(٨،٣، −٧،٠)

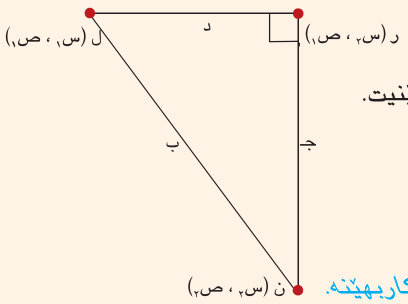
درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

٧ بەرزی سێگۆشەی ن ب ر
٨ بەرزی لاتەریبی م ف ن ل
٩ بەرزی نیمچەلاتەریبی م جـ د ف









بۆئەوەی پارچە ڕاستەهێڵێکی نائاسۆیی و ناستوونی بدۆزیتەوە، وەك ل‌ن،
بیر لە ژێی سێگۆشەیەکی وەستاو بکەوە. دەتوانیت سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنیت.

$ب^٢ = جـ^٢ + د^٢$ سەلمێنراوی فیساگۆرس.

$(ل\,ن)^٢ = (ل\,ر)^٢ + (ن\,ر)^٢$ لەجیاتیدانبنێ.

$ل\,ن = \sqrt{(ل\,ر)^٢ + (ك\,ر)^٢}$ ن‌ك بدۆزەوە. ڕەگی دووجای مووجەب بۆ دووری بەکاربهێنە.

$= \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

پارچەڕاستەهێڵێکی ئاسۆیی پارچەڕاستەهێڵێکی ستوونی یاسایەکە بەکاربهێنە بۆئەوەی هەردووریێك بدۆزیتەوە.

یاسای دووری

یاسای دووری نێوان دووخاڵی ب (س١ ، ص١) ، ك (س٢ ، ص٢) بریتییە لە

$د = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$.

نموونە ٢

درێژی ئەو پارچەڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەدوو خاڵی هـ(٢٠، −١١)؛ ك(−٤، ١٨) بەیەکتر دەگەیەنێت.

یاسای دووری بەکاربهێنە.

$د = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$ یاسایەکە بنووسە.

$= \sqrt{(-٤ - ٢٠)^٢ + [١٨ - (-١١)]^٢}$ لەجیاتیدانبنێ.

$= \sqrt{(-٢٤)^٢ + (٢٩)^٢}$ هەردوو جیاوازییەکە بدۆزەوە.

$= \sqrt{٥٧٦ + ٨٤١}$ هەردوو جیاوازییەکە دووجابکە

$= \sqrt{١٤١٧} \approx ٣٧,٦٤$ بژمێر بەکاربهێنە بۆئەوەی بەهایەکی نزیککراوەیی بۆ ڕەگە دووجایەکە بدۆزەوە.

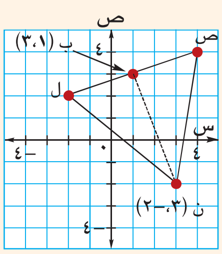
هەوڵبدە

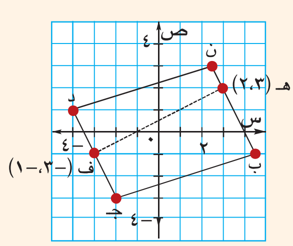
درێژی ئەو پارچە ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەهەریەك لەم جووتە خاڵانە بەیەکتر دەگەیەنێت.

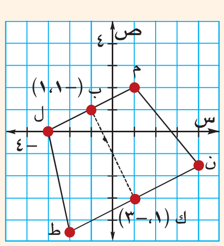
١٠ ت (−٨، ٣) ، جـ (−١١، −٤) **١١** ل (٣٠، −١٥) ، ب (−٥٥، ٤٠) **١٢** ب (٥,٠،٢,١) ، جـ (٦,٠، ٥,٢)

درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵە خاڵخاڵکراوانە بدۆزەوە.

١٣ بەرزی سێگۆشەی ص‌ل‌ن **١٤** بەرزی لاتەریبی ن‌ب‌جـ‌د **١٥** بەرزی نیمچە لاتەریبی ل‌م‌ن‌ت







٣-٧ سیستمی هاوكێشە هێڵییەكان
Linear Equations System

فێربە چۆن سیستمی دوو هاوكێشەی هێڵی بە ڕێگای ڕوونكردنەوەیی و بە لەجیاتیدانان شیكاردەكەیت.

سیستمی دوو هاوكێشەی هێڵی سیستمێكە لەدوو هاوكێشەی هێڵی یان زیاتر پێكدێت و دوو گۆڕاو یان زیاتر لەخۆدەگرێت. **شیكاری سیستمی دووهاوكێشەی هێڵی** بریتییەلە جووتەڕێكخراوێك كە هەردوو هاوكێشەی سیستمەكە ساغدەكاتەوە.

٢ س + ٥ ص = ٨
٣ س − ٢ ص = ٥

سیستمی دوو هاوكێشەی هێڵی بەدوو گۆڕاوی س، ص

زاراوەكان

سیستمی دوو هاوكێشەی هێڵی
System of Linear Equations

شیكاری دوو هاوكێشەی هێڵی
Solution of a system of Linear Equations

نموونە ١ جیاكردنەوەی شیكارەكان

دیاریكە كە ئایا جووتە ڕێكخراوەكە شیكارە بۆ سیستمی پێدراو.

أ) (٤، ١)؛
س + ٢ ص = ٦
س − ص = ٣

س + ٢ص = ٦	
٤ + ٢ (١)	٦
٦	٦ ✓

س − ص = ٣	
٤ − (١)	٣
٣	٣ ✓

٤ لەجیاتی س و ١ لەجیاتی ص لەهەریەك لەهاوكێشەكان دابنێ.

(٤، ١) هەردوو هاوكێشەكە ساغدەكاتەوە، كەواتە (٤، ١) شیكاری سیستمەكەیە.

ب) (−١، ٢)؛
٢س + ٥ص = ٨
٣س − ٢ص = ٥

٢س + ٥ص = ٨	
٢ (−١) + ٥ (٢)	٨
٨	٨ ✓

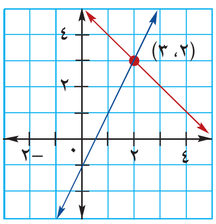
٣س − ٢ص = ٥	
٣ (−١) −٢ (٢)	٥
−٧	٥ ✗

−١ لەجیاتی س و ٢ لەجیاتی ص لەهەریەك لە هاوكێشەكان دابنێ.

جووتەڕێكخراوی (−١، ٢) یەكێك لە دوو هاوكێشەكە ساغدەكاتەوە، و ئەویتریان ساغناكاتەوە. كەواتە (−١، ٢) شیكارنییە بۆ سیستمەكە.

هەر شیكارێكی هاوكێشەیەكی هێڵی بەخاڵێك لەسەر وێنە ڕوونكردنەوەییەكەی دەنوێنرێت. بۆئەوەی شیكاری سیستمی دوو هاوكێشەی هێڵی بدۆزیتەوە، پێویستە خاڵێكی هاوبەش لەنێوان هەردوو ڕاستەهێڵەكە بدۆزیتەوە. كە ئەم خاڵە بریتییەلە خاڵی یەكتربڕینیان.

ص = ٢س − ١
ص = −س + ٥



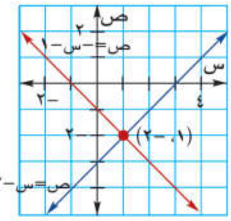
خاڵی (٢، ٣) خاڵی یەكتربڕینی هەردوو ڕاستەهێڵەكەیە، بەمەش (٢، ٣) دەبێتە شیكاری سیستمەكە.

نموونە ٢ شیکارکردنی سیستمی دووهاوکێشەی هێڵی بەڕوونکردنەوەیی

سیستمی ئەو دوو هاوکێشەیە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە. وەڵامەکەت ساغبکەوە.

ص = س -٣
ص = - س - ١

سیستمەکە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە
شیکارەکە لەخاڵی (١، -٢).



ساغبکەوە
خاڵی (١، -٢) لەسیستمەکە لەجیاتیدابنێ.

ص	= س - ٣
-٢	١ - ٣
-٢	-٢ ✓

ص	= -س - ١
-٢	-١ - ١
-٢	-٢ ✓

کەواتە (١، -٢) شیکاری سیستمەکە

لەوانەیە هەندێکجار جیاکردنەوەی شیکاری تەواوی سیستمێك بە نواندنی ڕوونکردنەوەیی گرانبێت. لەم بارەدا دەکرێت ڕێگایەکی هەژمێری بەکاربهێنرێت بۆ دۆزینەوەی شیکارەکە. یەکێك لە ڕێگا هەژمێرییەکان لەجیاتیدانانە. ئامانجی ڕێگای لەجیاتیدانان ئەوەیە کە سیستمەکە بگۆڕدرێت بۆ یەك هاوکێشە بەیەك نەزانراو. ئەویش بە بەکارهێنانی هاوکێشەیەکیان بۆ هەژمێرکردنی نەزانراوێك بەپێی ئەویتریان، پاشان لەجیاتیدانانی ئەم نەزانراوە لەهاوکێشەکەی تر. ئەوسا دەتوانیت هاوکێشەی دەرچووەکە شیکاربکەیت.

نموونە ٣ شیکارکردنی دوو هاوکێشەی هێڵی بەلەجیاتیدانان.

هەرسیستمێك بەڕێگای لەجیاتیدانان شیکاربکە.

أ
ص = ٢ س
ص = س + ٥

هەنگاوی ١ ص = ٢س
ص = س + ٥
هەردوو هاوکێشەکە بەگۆڕەی ص شیکارکراون.

هەنگاوی ٢ ص = س + ٥
٢س = س + ٥
لەهاوکێشەی دووەم ٢س دابنێ لەجیاتی ص

هەنگاوی ٣ -س -س
س = ٥
هاوکێشەی ٢س = س + ٥ شیکاربکە.

هەنگاوی ٤ ص = ٢س
ص = ٢ (٥)
ص = ١٠
لەیەکێك لەدوو هاوکێشەی سیستمەکە ٥ لەجیاتی س دابنێ.

س= ٥، ص = ١٠

کەواتە شیکاری سیستمەکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٥، ١٠).

یارمەتی

دەتوانیت بەهای یەکێك لەدوو نەزانراوەکە لە یەکێك لەدوو هاوکێشەی سیستمەکە دابنێیت بۆئەوەی نەزانراوی دووەم بدۆزیتەوە.

ب) ٢س + ص = ٥
ص = س - ٤

هەنگاوی ١ ص = س – ٤
هاوکێشەی دووەم بەگوێرەی ص شیکارکراوە.

هەنگاوی ٢ ٢س + ص = ٥
٢س + (س – ٤) = ٥
س – ٤ لەجیاتی ص لەهاوکێشەی یەکەم دابنێ.

هەنگاوی ٣ ٣س – ٤ = ٥
هاوکێشەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی س.
٣س = ٩
س = ٣

هەنگاوی ٤ ص = س – ٤
یەکێك لە دوو هاوکێشەکانی سیستەمەکە بەکاربهێنە ٣ لەجیاتی س دابنێ.
ص = ٣ – ٤
ص = –١

س = ٣، ص = –١

کەواتە شیکاری سیستەمەکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٣، –١).
شیکارەکە وەك جووتەڕێکخراو بنووسە

ج) س + ٤ص = ٦
س + ص = ٣

هەنگاوی ١ س + ٤ص = ٦
هاوکێشەی یەکەم بەگوێرەی س شیکاربکە.
س = –٤ص + ٦

هەنگاوی ٢ س + ص = ٣
(٦ – ٤ص) + ص = ٣
٦ – ٤ص لەجیاتی س دابنێ لەهاوکێشەی دووەمدا.

هەنگاوی ٣ ٦ – ٣ص = ٣
هاوکێشەی ٦ – ٣ص = ٣ شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ص.
–٣ص = –٣
ص = ١

هەنگاوی ٤ س + ص = ٣
یەکێك لەدوو هاوکێشەکانی سیستەمەکە بەکاربهێنە. ١ لەجیاتی ص دابنێ.
س + ١ = ٣
س = ٢

س = ٢، ص = ١

کەواتە شیکاری سیستەمەکە بریتییەلە جووتەڕێکخراوی (٢، ١).

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١– **ڕوونبکەوە** ئەگەر وێنەی هەردوو ڕاستەهێڵی سیستەمەکەی نموونە ٣ – أ بکێشیت، ئەوا خاڵی یەکتربڕینیان چی دەبێت؟

٢– **شیکاربکە** هەردوو هاوکێشەی ص= ٣س+٣، ص= ٣س بەڕوونکردنەوەیی و بە لەجیاتیدانان.

٧-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا جووتەڕێکخراوەکە شیکارە بۆ سیستمە پێدراوەکە.

١ (١، ١)
٣س + ص = ٤
س − ٣ص = ٤

٢ (٣، −١)
س − ٢ص = ٥
٢س − ص = ٧

٣ (١، ٥)
−س + ص =٦
٢س+٣ص=١٣

نموونـــــە ٢ هەریەك لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە، وەڵامەکەت ساغبکەوە.

٤
ص = $\frac{1}{2}$ س
ص = − س + ٣

٥
ص = س −٢
٢س + ص = ١

٦
−٢س − ١ = ص
س + ص = ٣

نموونـــــە ٣ هەریەك لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

٧
ص = ٥ س − ١٠
ص = ٣س + ٨

٨
٣س + ص = ٢
٤س + ص = ٢٠

٩
ص = س + ٥
٤س + ص = ٢٠

١٠
س − ٢ص = ١٠
$\frac{1}{2}$ س − ٢ص = ٤

١١
ص − ٤س = ٣
٢س − ٣ص = ٢١

١٢
س = ص − ٨
−س − ص = ٠

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ بڵێ کە ئایا جووتە ڕێکخراوەکە شیکارە بۆ سیستمەکە پێدراوەکە.

١٣ (١، −٤)
س − ٢ص = ٨
٤س − ص = ٨

١٤ (−٢، ١)
٢س − ٣ص =−٧
٣س + ص = −٥

١٥ (٥، ٢)
٢س + ص = ١٢
−٣ص −س= ١١

نموونـــــە ٢ هەریەك لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە، وەڵامەکەت ساغبکەوە.

١٦
ص = $\frac{1}{2}$ س + ٢
ص = − س − ١

١٧
ص = س
ص = − س + ٦

١٨
−٢س = −ص
س = − ص + ٣

١٩
س + ص = ٢
ص = س −٤

نموونـــــە ٣ هەریەك لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

٢٠
ص = س + ٣
ص = ٢س + ٤

٢١
س + ٢ص = ٨
س + ٣ص = ١٢

٢٢
٢س + ٢ص = ٢
ص = س − ٤

٢٣
ص = ٠,٥س + ٢
−ص = − ٢س + ٤

٢٤
−س + ص = ٤
٣س − ٢ص = −٧

٢٥
٣س + ص = −٨
− ٢س − ص = ٦

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

٢٦ **ئەندازە** سێگۆشەیەك چێوەکەی ٢٤سم و درێژی بچووکترین لای ٥سم و سەرجەمی درێژی گەورەترین لای یەکسانە بەکۆی درێژی دوو لایەکەی تری کەم ٤.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم ڕاستییە بنوێنێ.

ب ئەم سیستمە شیکاربکە. درێژی هەرلایەك لەسێگۆشەکەدا بدۆزەوە.

٢٧ **باخچەکان** کۆمپانیای چوارنەمام ٣٠هەزار دینار لەبری چارەسەرکردنی هەر مەتردووجایەك لەزوویيە کشتوکاڵییەکان وەردەگرێت، سەرباری ٣٠هەزار دینار نرخی دەرمانەکان. کۆمپانیای چنار ٢٥هەزار دینار لەبری چارەسەرکردنی هەر مەتردووجایەك وەردەگرێت سەرباری ٥٥هەزار دینار نرخی دەرمانەکان. ئەو ڕووبەرە چەندە کە دوو کۆمپانیاکە پێویستە چارەسەری بکەن تا لەنرخیدا یەکسانن؟ ئەم نرخە چەندە؟

٢٨ **قوتابخانەکان** تیپی قوتابخانە دەسکەگوڵ دەکڕێت بەنرخی ٥٠٠دینار بۆهەر دەسکەگوڵێك سەرباری ١٦ ٠٠٠دینار تێچوونی گەیاندن.ئەم تیپە دەسکەکان بە نرخی ٢٠٠٠ دینار بۆ هەر دەسکێك دەفرۆشێتەوە.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

ب ئەم سیستمە بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە. شیکارەکە چی دەگەیەنێت؟

ج دیاربکە کە ئایا شیکاری دیارکەوتوو لەوێنەکەتدا شتێك لەم بارەیەوە دەردەبڕێت. ئەگەر وانەبوو، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٩ **لەش جوانی** ڕاستی ٥گەرمۆکە لەهەر خولەکێکی مەلەکردندا خەرجدەکات، و ١١ گەرمۆکە لەهەر خولەکێکی غاردان خەرجدەکات. ڕاستی سەر لەبەیان ٢٠٠ گەرمۆکەی بە مەلەکردن خەرجکردووە و س خولەك غاریداوە. دوای نیوەڕۆ س خولەك مەلەیکردووە. ئایا پێویستە ڕاستی دوای نیوەڕۆ چەند خولەك غاربدات بۆئەوەی هەمان ژمارە ص لەگەرمۆکەکان خەرجبکات کە سەر لەبەیانی خەرجیکردوون؟

٣٠ ڕووەکێك درێژییەکەی بریتییەلە٦٠سم، ساڵانە ٣٠سم گەشەدەکات. ڕووەکێکی تر درێژییەکەی بریتییە لە ١٨٠سم، ساڵانە ١٥سم گەشەدەکات. پاش چەند ساڵ دوو ڕوەکەکە لەدرێژیدا یەکسان دەبن؟

٣١ **وەرزش** شاناز دەیەوێت لەیانەیەکی وەرزشیدا بەشداربیکات. لەیانەی ئەکاد پێویستە بەشداربوو ١٥٠هەزار دینار بدات لەبری تۆمارکردن، سەرباری ٣٥هەزار دینار بۆهەر مانگێك، کەچی یانەی بروسك هیچ داواناکات لەبری تۆمارکردن، تەنها ٦٠هەزار دینار داوادەکات لەبری هەرمانگێك.

أ ژمارەی مانگەکان بۆ یەکسانبوونی بری تێچوون لەهەردوو یانەکەدا چەندە؟ بری تێچوونی چەندە؟

ب شاناز دەیەوێت تەنها ٥ مانگ بەشداریبکات، کام یانە یان هەڵدەبژێریت؟

٣٢ سەرجەمی دوو ژمارە دەکاتە ٥٠، ژمارەی یەکەمیان بە ٥٠ کەمترە لەدوو ئەوەندەی ژمارەی دووەم.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کە ئەم بارە بنوێنێت.

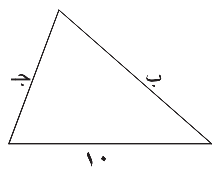
ب سیستمەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی دوو ژمارەکە.

٣٣ **پارە** سندوقێك س پارچە دراوی هەزار دیناری و ن پارچەی ٥ هەزار دیناری تێدایە. سندوقەکە ٢٠ پارچەی تێدایە، بەهای گشتییان ٦٨هەزار دینارە.

أ سیستمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە کەئەوی پێشوو بنوێنێت.

ب سیستمەکە شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی ژمارەی پارچەکانی هەر چەشنێك.

٣٤ **ئەندازە** لەسێگۆشەی بەرامبەردا، درێژی هەردوولا نەزانراوەکە بدۆزەوە بە شێوەیەك کە سەرجەمیان بکاتە دوو ئەوەندەی درێژی لای سێیەم، و جیاوازی نێوانیشیان نیوەی لای سێیەم بێت.



ئەندازە لەپرسیارەکان لە ٣٥–٣٧دا، س، ص پێوانەی دوو گۆشەن لەسێگۆشەیەکدا، سیستمی دوو هاوکێشەی هێڵی بنووسە و شیکاریبکە بۆئەوەی س، ص بدۆزیتەوە.

٣٥ سێگۆشەکە وەستاوە، ص = ٣س − ١٠.

٣٦ پێوانەی گۆشەی سێیەم لەسێگۆشەکەدا °٦٠ یە و س = ٢ص.

٣٧ پێوانەی گۆشەی سێیەم لەسێگۆشەکەدا °٥٠ و ص بە °٢٠ لە س زیاترە.

٣٨ **فڕین** فڕۆکەیەکی بچووک دووری ٣٦٠کم لە ٣کاتژمێردا دەبڕێت کاتێك دژی ئاراستەی با بفڕێت. فڕۆکەکە هەمان دووری دەبڕێت لەماوەی دوو کاتژمێردا کاتێك لەگەڵ ئاراستەی با بفڕێت.

أ خشتەی خوارەوە بنووسەوە و تەواوبکە، س بەخێرای فڕۆکەکە بە کم/کاتژمێر دابنێ و ص بەخێرایی بایەکە.

	خێرایی	×	کات	=	دووری
پێچەوانەی ئارستەی با	س − ص	×	■		٣٦٠
لەگەڵ ئاراستەی با	■	×	٢		■

ب زانیارییەکانی خشتەکە بۆ نووسینی سیستمێکی دوو هاوکێشەیی هێڵی بەکاربهێنە.

ج سیستمەکەی پێشوو شیکاربکە بۆ دۆزینەوەی خێرایی فڕۆکەکە و خێرایی بایەکە.

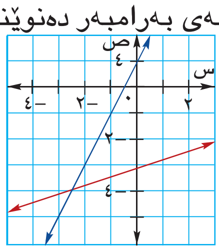
٣٩ **بنووسە** پرسیارێك لەژیانی ڕۆژانەتدا بەم سیستمە بنوێنرێت:
ص = ٣ س + ١٠
ص = ٥ س + ٢٠

٤٠ **هەڵە لەکوێدایە؟** هاوڕێ ئەم سیستمەی: ٣س + ص = ٥ ، ٢س − ٣ص = ٧ بەم شێوەیە شیکارکرد
ص = ٥ − ٣س ؛ ٢س + ٥ − ٣س = ٥ ؛ کەواتە س = ٠ و ص = ٥. هاوڕێ لەکوێدا هەڵەی کردووە؟ سیستمەکە بەشێوەیەکی دروست شیکاربکە.

٤١ **بەرەنگاری** سێگۆشەیەکی دوولایەکسان، پێوانەی لوتکە گۆشەکەی بە °١٥ کەمترە لەپێوانەی بنکە گۆشەکەی. پێوانەی هەریەك لەگۆشەکانی سێگۆشەکە بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٤٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام سیستمی دوو هاوکێشەیی وێنەی بەرامبەر دەنوێنێت؟



أ ص = ٢ س − ١ ، ص = $\frac{١}{٣}$ س + ٣

ج ص = ٢س + ١ ، ص = $\frac{١}{٣}$ س − ٣

ب ص = −٢س + ١ ، ص = ٢س − ٣

د ص = −٢س − ١ ، ص = ٣س − ٣

٤٣ **وەڵامی کورت** بەهای ب چەندە کە وا لەم دوو ڕاستەهێڵە ص= ٢س+٢ ، ص= ٢,٥س+ب دەکات خاڵی (٢، ٦) بەیەکبگەن؟

٤٤ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کەبەخاڵی (٣، ٤)دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ٣س−ص= ٢.

(وانەی ٣–٧)

بەشی ٣ پێداچوونەوە Review

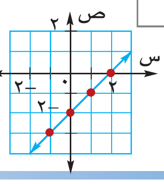
نموونـــــە

ڕاهێنان

٣ – ١ پەیوەندییە هێڵییەکان

■ هاوکێشەی ص= س–٢ بەرووونکردنەوەیی بنوێنە و بڵێ ئەگەر هاوکێشەکە هێڵی بوو.

س	س–٢	ص	(س، ص)
١–	١– ٢–	٣–	(١–، ٣–)
٠	٠ ٢–	٢–	(٠، ٢–)
١	١ ٢–	١–	(١، ١–)
٢	٢ ٢–	٠	(٢، ٠)



هاوکێشەی ص= س–٢ هێڵییە چونکە وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی ڕاستەهێڵە.

١ ص = ٤س – ٢

٢ ص = ٢ – ٣س

٣ ص = –٢س^{2}

٤ ص = ٢س^{3}

٥ ص = – س

٦ ص = ٢ س

٧

س	١–	٠	١	٢	٣
ص	٣–	١–	١	٣	٥

٨

س	٢–	١–	٠	١	٢	٣
ص	٥	٢	١	٢	٥	١٠

٣ – ٢ هاوکێشەی لاری ڕاستەهێڵ

■ لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەدوو خاڵی (–١، ٢)؛ (١، ٣)دا دەڕوات.

(س١ ، ص١) = (–١، ٢)

(س٢ ، ص٢) = (١، ٣)

$$\frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1} = \frac{3-2}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$$

کەواتە لاری ئەو ڕاستەهێڵەی بە دوو خاڵی (–١، ٢)؛ (١، ٣)دا دەڕوات بریتییەلە $\frac{1}{2}$.

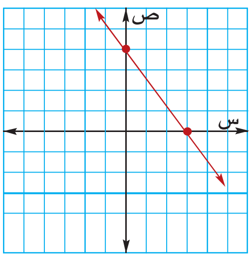
٩ (٤، ٢) و (٨، ٥)

١٠ (٤، ٣) و (٥، –١)

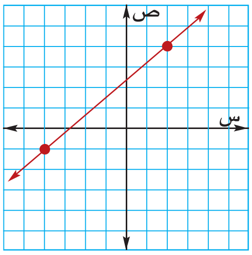
١١ (٣، ٣) و (–٢، –٣)

١٢ (٠، ٥) و (٣، ٠)

١٣



١٤



٣ – ٣ هاوکێشەی لاری–یەکتربڕین

■ لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ٣س+٤ص= ١٢ بنووسە. لاری یەکتربڕینی ستوونی جیابکەوە.

٣س + ٤ص = ١٢

٤ص = – ٣س + ١٢

$$\frac{٤ص}{4} = \frac{-٣س}{4} + \frac{12}{4}$$

ص = – $\frac{3}{4}$ س + ٣

لاری: $\frac{-3}{4}$؛ یەکتربڕینی ستوونی: ٣.

١٥ ٣ص = ٤س + ١٥

١٦ ٥ص = ٦س – ١٠

١٧ ٢س + ٣ص = ١٢

١٨ ٤ص – ٧س = ١٢

لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بدۆزەوەکە بەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

١٩ (٠، ٤) و (–١، ١)

٢٠ (–١، ٥) و (٢، –٤)

٢١ (٦، ٥) و (–٣، ٨)

٢٢ (٣، –١) و (–١، ٣)

نموونە

٣ – ٤ هاوکێشەی لاری–خاڵ

■ هاوکێشەی لاری–خاڵ بۆ ڕاستەهێڵێك بنووسە لارییەکەی بریتیەلە –٤و بەخاڵی (٣، –٢)دا دەڕوات.

ص – ص١ = م (س – س١)

ص – (–٢) = –٤ (س –٣)

ص + ٢ = –٤ (س –٣)

■ هاوکێشەی لاری–خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەدوو خاڵی (٤، –١)؛ (–٢، ٨)دا دەڕوات.

لاری م = $\frac{ص٢ - ص١}{س٢ - س١}$ = $\frac{٨-(-١)}{-٢-٤}$ = $\frac{٩}{-٦}$ = $-\frac{٣}{٢}$

ص – ص١ = م (س – س١)

ص –٨ = – $\frac{٣}{٢}$ (س + ٢)

■ لاری ڕاستەهێڵەکە و یەکێك لەخاڵەکانی جیابکەوە ص + ٣ = –٢ (س –٤).

ص – ص١ = م (س – س١)

کەواتە لاری: –٢؛ خاڵەکە: (٤، –٣).

ڕاهێنان

٢٣ لاری ٢؛ خاڵەکە (٣، ٢)

٢٤ لاری –٤؛ خاڵەکە (–٢، ٣)

٢٥ لاری $\frac{٥}{٦}$؛ خاڵەکە (٠، –٣)

٢٦ لاری $\frac{٢}{٧}$؛ خاڵەکە (٠، ٠)

٢٧ ڕاستەهێڵەکە ئاسۆییە؛ خاڵەکە (٣، –٢)

٢٨ (٤، ٣) و (٢، –١).

٢٩ (٣، ٥) و (٠، ٤).

٣٠ (–٣، ٢) و (–٥، ٤).

٣١ (–٢، ٤) و (٦، ٤).

٣٢ (–٥، ٢) و (٣، ٢).

٣٣ ($\frac{٣}{٤}$ ، ٥) و ($\frac{١}{٢}$ ، ٢).

٣٤ ص –٤ = ٢ (س + ٣).

٣٥ ص –٢ = $\frac{-٢}{٥}$ (س – ١).

٣٦ ص = ٣س + ٥.

٣٧ ص = – س + ٢.

٣ – ٥ گۆڕانی ڕاستەوانە

■ ص ڕاستەوانە دەگۆڕێت، ص = ٣٢ کاتێك س = ٤. هاوکێشەی گۆڕانە ڕاستەوانەکە بنووسە.

ص = ك س

٣٢ = ك × ٤

٨ = ك

ص = ٨س

■ بڵێ کە ئەگەر خشتەکە گۆڕانی ڕاستەوانە نیشاندەدات، ئەمە ڕوونبکەوە.

س	٢	٣	٤	٥
ص	–٤	–٦	٩	–١٠

$\frac{٢}{-٤} \neq \frac{٤}{٩}$

نەخشەکە گۆڕانی ڕاستەوانە نیشاندەدات.

٣٨ ص = ٤٢ کاتێك س = ٧.

٣٩ ص = ٧٨ کاتێك س = ٦.

٤٠ ص = ٨ کاتێك س = ٥٦.

٤١ $\frac{س}{ص}$ = ٣.

٤٢ ٢ص – ٥س = ص + س.

٤٣ ٣ (ص + س) = ٤ (ص – ٢س)

٤٤

س	–٢	٠	٢	٤
ص	–٣	٠	٣	٦

٤٥

س	–٢	–١	١	٢
ص	٦	٣	٣	٦

٤٦

س	–٣	–١	٠	١,٥٢	٢,٤
ص	٧,٥	٢,٥	٠	–٣,٧٥	–٦

نموونـــــە

٣ – ٦ تەریببوون و ئەستوونبوون

■ ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان جیابکەوە.

ص = ٢س + ١ ؛ ص = ٤ ؛ ص -٢س = ٠ ؛ س = ٣.

ص – ٢س = ٠ ؛ کەواتە ص = ٢س

هەردوو ڕاستەهێڵی ص= ٢س+١ و ص–٢س= ٠
بەیەکتر تەریبن چونکە هەمان لاریان هەیە.

■ ئەو ڕاستەهێڵانە جیابکەوە کەلەگەڵ یەکترئەستوونن.

ص = ٣س ؛ س = -١ ؛ ٣ص + س = ٤ ؛ ص = ٤.

٣ص + س = ٤ ؛ کەواتە ص = $-\frac{١}{٣}$ س + $\frac{٤}{٣}$ لەبەر
ئەوەی ٣ $(-\frac{١}{٣})$ = -١، ئەوا هەردوو ڕاستەهێڵی
ص = ٣س و ٣ص + س = ٤ لەگەڵ یەکتر ئەستوونن
ص = ٤ و س = -١ لەگەڵ یەکترئەستوونن، لەبەر
ئەوەی یەکێکیان ئاسۆییە، و ئەویتریشیان ئەستوونییە.

■ لەسەر شێوەی لاری–یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو
ڕاستەهێڵەی بەخاڵی (٤، -٢)دا دەڕوات و لەگەڵ
ڕاستەهێڵی ص= -٤س+٣ ئەستوونە بدۆزەوە.

-٤ بریتییەلە لاری ڕاستەهێڵی ص= -٤س+٣؛ کەواتە
$\frac{١}{٤}$ بریتییەلە لاری ڕاستەهێڵە ئەستوونەکەی لەگەڵیدا.
هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە: ص+٢= $\frac{١}{٤}$(س-٤)
یان ص= $\frac{١}{٤}$س-٣.

ڕاهێنان

٤٧ ص = ٣س – ١ ؛ ص = ٢ ؛ ص –٣س = ٥ ؛ ص = -٤.

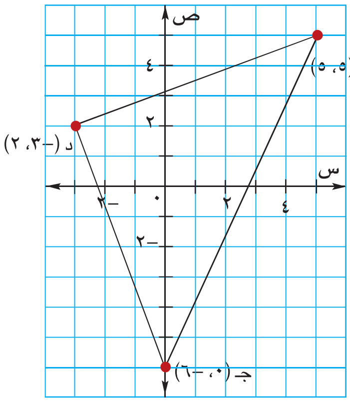
٤٨ ص = -٤ ؛ ٣ص – ٢س = ٤ ؛ ص = $\frac{٢}{٣}$ س ؛ ص = ٦.

٤٩ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەخاڵی (٣، -٢)دا دەڕوات و تەریبە بەڕاستەهێڵی ص–٣س= ٢.

٥٠ ص = ٥ س–١ ؛ ص = ٣ ؛ ٥ص+س = ٣ ؛ ص = ٢

٥١ ص = $\frac{٣}{٤}$ س ؛ س = -٢ ؛ ص = ٣ ؛ ٤س + ٣ص = ٧

٥٢ بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب جـ د وەستاوە.



٥٣ ٣س – ص = ٢ ؛ خاڵەکە (٤، ٢).

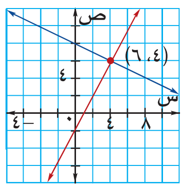
٥٤ ٢س + ٣ص = ٦ ؛ خاڵەکە (٣، ٠).

٥٥ ص = $\frac{٣}{٤}$ س ؛ خاڵەکە (٣٠، ٥).

٥٦ لەسەر شێوەی لاری–خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەخاڵی (٢، ٠)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ئەو ڕاستەهێڵەی کە ئەم دوو خاڵە (٢، ٠)؛ (٠، ٤) بەیەکدەگەیەنێت.

٣ – ٧ سیستەمەکانی هاوکێشەکان

■ ئەم سیستەمە { ص = ٢س - ٢ ، س + ٢ص = ١٦ } بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە.



لەوێنە ڕوونکردنەوەییەکە وادیارە کە (٤، ٦) شیکارەکەیە. جووتەڕێکخراوی (٤، ٦) هەردوو هاوکێشەکە ساغدەکاتەوە.

■ ئەم سیستەمە { ٢س - ٣ص = -٢ ، ص - ٣س = ١٠ } بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

ص – ٣س = ١٠، کەواتە ص = ٣س + ١٠
٢س – ٣ص = -٢
٢س – ٣(٣س + ١٠) = -٢
-٧س = ٢٨ ، کەواتە س = -٤
ص = ٣ (-٤) + ١٠، ص = -٢
(-٤، -٢) بریتییە لە شیکاری سیستەمەکە.

٥٧ { ص = ٣س + ٢ ، ص = -٢س – ٣ }

٥٨ { ص = $-\frac{١}{٣}$س + ٥ ، ٢س –٢ص = -٢ }

بڵێ کە ئەگەر جووتە ڕێکخراوەکە شیکاری سیستەمە پێدراوەکە دەنوێنێت.

٥٩ (٠، -٥) { ص = -٦س + ٥ ، س –ص = ٥ }

٦٠ (٤، ٣) { س – ٢ص = -٢ ، ص = $\frac{١}{٢}$س + ١ }

٦١ { ص = س + ٣ ، ص = ٢س + ١٢ }

٦٢ { ص = -٤س ، ص = ٢س – ٣ }

٦٣ { ٢س + ص = ٤ ، ٣س + ص = ٣ }

٦٤ { س + ص = -١ ، ص = -٢س + ٣ }

٦٥ سۆران ٣ تێنووس و ٢ پێنووسی بە ٢١هەزار دینار کڕی. دوو تێنووس وە پێنووسی لەهەمان جۆر بە ٢٥هەزار دینار کڕی. سیستەمێکی دوو هاوکێشەیی بنووسە ئەم کەتوارە بنوێنێت.

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

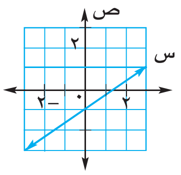
هەر هاوکێشەیەك بەڕوونکردنەوەیی بنوێنە، بڵێ کە ئەگەر هێڵی بوو.

١ ص = س + ٢   ٢ ص = −٢س   ٣ ص = −٢س²   ٤ ص = ٠,٥س + ١

لاری ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٥ (٠، −٨) و (−١، −١٠)   ٦ (٠، −٢) و (−٥، ٠)   ٧ (٣، ١) و (٠، ٣)

٨ دیاربکە کەڕوونکردنەوەی بەرامبەر تێکرای گۆڕانێکی جێگیر یان گۆڕانێکی ناجێگیر دەنوێنێت.



لەسەر شێوەی لاری−یەکتربڕین هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کەبەدوو خاڵەکەدا دەڕوات.

٩ (−١، −٦) و (٢، ٦)   ١٠ (٠، ٥) و (٣، −١)   ١١ (−٦، −٣) و (١٢، ٠)

هاوکێشەی لاری−خاڵ بەکاربهێنە بۆئەوەی لاری ڕاستەهێڵەکە و خاڵێکی جیابکەیتەوە.

١٢ ص − ٤ = −٢ (س + ٧)   ١٣ ص + ٢,٤ = ٢,١ (س − ١,٨)   ١٤ ص + ٨ = −٦ (س − ٩)

لەسەر شێوەی لاری−خاڵ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە لارییەکەی و خاڵێکی پێدراوە.

١٥ لاری −٢؛ خاڵەکە (−٤، ١)   ١٦ لاری ٣؛ خاڵەکە (٢، ٠)

هاوکێشەی گۆڕانی ڕاستەوانە بدۆزەوە، کە ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت.

١٧ ص = ٢٢٥ کاتێك س = ٢٥   ١٨ ص=٠,١٨ کاتێك س = ٠,٢٥   ١٩ س = ١٣ کاتێك ص = ٩١

ڕاستەهێڵە بەیەکتر تەریبەکان لە پرسیاری ٢٠دا، و ئەستوونەکان لەسەر یەکتر لەپرسیاری ٢١دا جیابکەوە.

٢٠ ص = − ١/٢ س + ٣ ؛ ص = ١/٢ س + ١ ؛ ص = ٢س ؛ س + ٢ص = ٤.

٢١ ص − ٢ = ٣س ؛ ص + ٤س = −١ ؛ ص = − ١/٣ س + ٥ ؛ ص = ١/٣ س −٤.

هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە:

٢٢ بەخاڵی (٠، ٦)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵی ص= ٢س+٣.

٢٣ بەخاڵی (٤، ٦)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ص= س−٣.

هەریەك لەم سیستمانە بەڕوونکردنەوەیی شیکاربکە.

٢٤ ص = س − ٣
ص = −٢س −٢

٢٥ −س + ص = −٤
ص = ٢س − ١١

٢٦ س −٣ص = ٣
٢س = ٣ص

هەریەك لەم سیستمانە بەلەجیاتیدانان شیکاربکە.

٢٧ ٣س − ص = ٧
٢س + ص = ٣

٢٨ ٤س + ص = ٠
س + ص = ٣

٢٩ ٢س − ص = ١
−٤س + ص = ١

تاقیکردنەوەی بەش

بەشی ٣

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

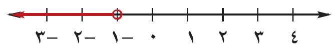
هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ کام لەم ژمارانەی خوارەوە ڕێژەیی نییە؟

Ⓐ $-\sqrt{١٩٦}$ Ⓑ $-٥,٨\overline{٣}$

Ⓒ $-\sqrt{١٠}$ Ⓓ $-\frac{٢}{٣}$

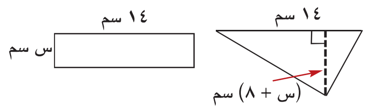
٢ وێنەکەی خوارەوە کام لاسەنگە دەنوێنێت؟



Ⓐ ٣ (س + ٢) > ٣ Ⓑ -٣ (س + ٢) < ٣

Ⓒ ٢س + ٤ > -٢ Ⓓ ٣س + ١ > س + ٥

٣ لاکێشەی و سێگۆشەکە هەمان ڕووبەریان هەیە، چێوەی لاکێشەکە چییە؟



Ⓐ ١٩٢ سم Ⓑ ٦٤ سم

Ⓒ ٥٦ سم Ⓓ ٤٤ سم

٤ شیکاری ئەم سیستەمە { ٢س − ص = −٢ ، $\frac{١}{٣}$ص = س } چییە؟

Ⓐ (٠، ٢) Ⓑ (١، ٢)

Ⓒ (٢، ٦) Ⓓ (٣، ٨)

٥ یەکتربڕینی ستوونی ئەم ڕاستەهێڵە ٥س − ١٠ص = ٣٠ چییە؟

Ⓐ (٠، −٣) Ⓑ (٠، $\frac{١}{٢}$)

Ⓒ (٦، ٠) Ⓓ (٠، −٦)

٦ لاری ئەم ڕاستەهێڵە ٤س−٢ص= −٨ چییە؟

Ⓐ −٢ Ⓑ $-\frac{١}{٢}$

Ⓒ ٢ Ⓓ ٤

٧ کام لەم پرسیارانە شیکاردەبێت بەشیکارکردنی ئەم سیستەمە { ٢س + ٢ص = ٥٦ ، ص = $\frac{١}{٣}$س } ؟

Ⓐ ڕووبەری لاکێشەیەك بریتییەلە ٥٦ و پانییەکەی سێیەکی درێژییەکەیەتی. درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

Ⓑ ڕووبەری لاکێشەیەك بریتییەلە ٥٦ و درێژییەکەی سێیەکی ڕووبەرەکەیەتی. درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

Ⓒ چێوەی لاکێشەیەك بریتییەلە ٥٦ و درێژییەکەی $\frac{١}{٣}$ لە پانییەکەی پترە. درێژییەکەی و پانییەکەی بدۆزەوە.

Ⓓ چێوەی لاکێشەیەك بریتییەلە ٥٦ و پانییەکەی سێیەکی درێژییەکەیەتی. درێژییەکە و پانییەکەی بدۆزەوە.

٨ شیکاری ئەم لاسەنگە ئاوێتەیە چییە؟

٢س + ٣ < ٥ و ٢س + ٣ > ٩

Ⓐ ٠ > س > ٢ Ⓑ −٣ > س > −١

Ⓒ −١ > س > ٣ Ⓓ ١ > س > ٣

٩ شیتەڵی ئەم بڕە ٣ (س + ٢)^{٢} − ٢٧ چییە؟

Ⓐ ٣ (س − ١) (س + ٥)

Ⓑ (س − ١) (س + ٥)

Ⓒ ٣ (س + ١) (س − ٥)

Ⓓ ٣ (س − ١) (س − ٥)

١٠ شیتەڵی ئەم بڕە ٥ (٢س − ١) + ص (١ −٢س) چییە؟

Ⓐ (٢س − ١) (٥ + ص) Ⓑ (٢س − ١) (٥ − ص)

Ⓒ (١ −٢س) (ص + ٥) Ⓓ (١ −٢س) (٥ − ص)

١١ شیکاری ئەم هاوکێشەیە | ٢ص − ٤ | + ٧ = ١٥ چییە؟

Ⓐ ص = ٦ یان ص = ٢

Ⓑ ص = −٦ یان ص = ٢

Ⓒ ص = ٦ یان ص = −٢

Ⓓ ص = −٦ یان ص = −٢

١٢ شيكارى ئەم لاسەنگەيە |٢ص + ٣| > ٥ چييە؟

(أ) −٤ < ص < ١

(ب) ص > ١ يان ص < −٤

(ج) ص < ١ يان ص > −٤

(د) ص < −١ يان ص > ٤

١٣ ئەنجامى (٣س − ٤)^{٢} چييە؟

(أ) ٩س^{٢} + ٤

(ب) ٩س^{٢} + ٦س + ١٦

(ج) ٩س^{٢} − ٢٤س + ١٦

(د) ٩س^{٢} + ٢٤س + ١٦

١٤ كام لەم هاوكێشانە گۆڕانێكى ڕاستەوانە دەنوێنێت؟

(أ) ٢س + ٤ص = ٧

(ب) ٣س − ٥ص = ٠

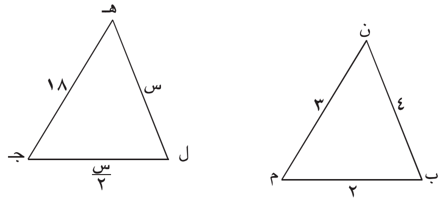
(ج) ٢س^{٢} + ص = ٠

(د) ص = ٣ / ٤س

وەڵامى ڕاستەوخۆ

١٥ ڕاستەهێڵێك بەهەردوو خاڵى (−١، ٤)؛ (س، ١)دا دەڕوات و لارییەكەى بریتییەلە − ٣/٤، بەهاى س بدۆزەوە.

١٦ چێوەى سێگۆشەى هـجـل بریتییەلە ٦ ئەوەندى چێوەى سێگۆشەى بـنـم. بەهاى س بدۆزەوە.



١٧ لارى ڕاستەهێڵى ئەستوون لەسەر ڕاستەهێڵى ص −٦ = −٤ (س + ٨) چييە؟

١٨ ئەم بڕە شيتەڵبكە:
ص^{٣} + ص −٤ص^{٢} − ٤

١٩ ئەم لاسەنگە |٣ص −٤| < ٨ شيكاربكە.

وەڵامى كورت

٢٠ لەڕووتەختى پۆتاندا ئەم خاڵانە م (−٥، −٤)، ن (١، −٢)، جـ (٢، ٣)، د (−٤، ١) دابنێ. لارى هەريەك لە م ن، ن جـ، جـ د، د م بدۆزەوە. چوارلاى م ن جـ د لە چ جۆرێكە؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٢١ لەسەر شێوەى لارى−يەكتربڕين هاوكێشەى ڕاستەهێڵێك بنووسە كەهەمان لارى ڕاستەهێڵى −٦س −٣ص = ٣ و هەمان يەكتربڕينى ستوونى ڕاستەهێڵى −٣ص + ٥ = ٩س + ٥ ى هەبێت. بڵێ كە ئايا ڕاستەهێڵەكەت گۆڕانێكى ڕاستەوانە دەنوێنێت. وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

٢٢ هونەر و هاوارى براى لەهەمان كاتدا دەستيانكرد بە كۆكردنەوەى هەندێ پارە. هونەر ١٤٥هەزار دينارى هەيە، و هەفتانە ١٠هەزار دينارىش كۆدەكاتەوە. هاوار ٢٠هەزار دينارى هەيە، و هەفتانە ١٥هەزار دينار كۆدەكاتەوە. ئايا دواى چەند هەفتە هەردوو برا هەمان گوژمەيان دەبێت؟ بڕەكەى چەندە؟ ئەمە ڕوونبكەوە.

٢٣ خشتەى خوارەوە پەيوەندييەكى هێڵى دەنوێنێت لەنێوان س، ص دا.

س	−٣	−١	٠	٢	٥
ص	−١٥	−٧	−٣	■	١٧

بەهاى نادیارەكەى ص بدۆزەوە.

وەڵامى درێژ

٢٤ (أ) لەڕووتەختى پۆتاندا ئەم خاڵانە دابنێ ب(−٣، ٣)، ن (٠، −٣)، د (٢، −٢).

(ب) بسەلمێنە كە هەردوو خاڵى ب، ن دەكەوێتەسەر ڕاستەهێڵى ص= −٢س−٣، پاشان وێنەى ڕاستەهێڵەكە بكێشە.

(ج) لارى ڕاستەهێڵى ن د بدۆزەوە، و دەرەنجامبكە كە سێگۆشەى ب ن د وەستاوە.

(د) ياساى دوورى بەكاربهێنە بۆ دۆزینەوەى ب ن، ب د، ن د.

(هـ) ئەنجامى پرسيارى د بەكاربهێنە بۆ ساغكردنەوەى ئەنجامى پرسيارى ج.

بەشی

٤

ئەگەر

Probability

پیت	کۆد
أ	١٠٠٠٠٠١
هـ	١٠٠٠١٠١
ش	١٠٠١٠٠٠
ي	١٠٠١٠٠١
ل	١٠٠١١٠٠
م	١٠٠١١٠١
و	١٠٠١١١١
ت	١٠١٠١٠٠
ف	١٠١٠١١٠

پیشە: شیکەرەوەی کۆد

١٠١٠١١٠ ١٠٠١١١١ ١٠٠١١٠٠ ١٠٠٠١٠٠١٠٠١

١٠١٠١٠٠١٠٠ ١٠٠٠٠٠١ ١٠٠١١٠١ ١٠٠٠١٠١

ئایا ئەم شێوازە لە سفرەکان و یەکەکان نامەیە یان هێمایەکی نهێنییە؟ ئەوە کە شیکەرەوەی سفرەکان کار لەسەر ئاوێتەکردن و شیتەڵکردنی جفرەکان دەکات بەدانانی ڕەنووسێك بۆهەر پێتێك لەپیتەکانی ئەلفبێ. زۆربەی ئەو نامانەی بەئینتەرنێت دەنێردرێت هێماکراون بۆ پاراستنی کەسی نێرەر. هێما پێکهاتووەکان لەسفر و یەك، واتە هێما دوانییەکان، لە زۆر لەجێبەجێکردنەکانی کۆمپیوتەردا بەکاردێت. خشتەکە بەکاربهێنە بۆ شیکردنەوەی ئەو جفرەی لەیەکەم دوو دێردا هاتووە.



بەشی چوارەم

وانەکان

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

زاراوەكان

وشەی گونجاو لەلیستەكەدا هەڵبژێرە بۆ تەواوكردنی هەریەك لەڕستەكان.

- مەودا
- ڕێژە
- ڕووتەختی پۆتان
- ڕێژەی سەدی

١ جووتە ڕێكخراوەكانی ژمارەكان لە ___؟___ دا دەنوێنرێت.

٢ ___؟___ واتە لەسەدا.

٣ ___؟___ بەراوردكردنی دوو ژمارەیە.

٤ ___؟___ جیاوازییە لەنێوان گەورەترین بەها و بچووكترین بەها لەكۆمەڵە پێدراوێك.

ئەم پرسیارەی خوارەوە شیكاریكە بۆ پێداچوونەوە بەو كارامەییانەی لەم بەشەدا پێویستت دەبێت.

بەراوردكردن و ڕیزكردنی ژمارە دەییەكان

لەگەورەترینەوە بۆ بچووكترین ڕیزبكە.

٥ ٣,٠٠٥ ؛ ٣,٠٥ ؛ ٠,٣٥ ؛ ٣,٥

٦ ٠,٠٤٨ ؛ ٠,٤٠٨ ؛ ٠,٠٤٠٨ ؛ ٠,٤٨

٧ ٥,٠١ ؛ ٥,١ ؛ ٥,٠١١ ؛ ٥,١١

٨ ١,٠٠٧ ؛ ٠,٠١٧ ؛ ١,٧ ؛ ٠,١٠٧

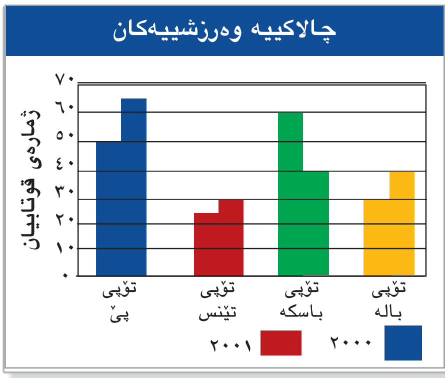
خوێندنەوەی وێنەڕوونكردنەوەییەكان

لەپرسیارەكان ٩–١١دا، وێنەی بەرامبەر بەكاربهێنە.

٩ كام چالاكی گەورەترین گۆڕانی بەخۆوە بینیوە لەبەشداربوون لەنێوان ساڵی ٢٠٠٠ و ٢٠٠١دا؟

١٠ كام چالاكی گەورەترین گۆڕانی ئەرێینی بەخۆوە بینیوە لەبەشداربوون لەنێوان ساڵی ٢٠٠٠ و ٢٠٠١دا؟

١١ كام چالاكی كەمترین گۆڕانكاری بەخۆوە بینیوە؟



نووسینی كەرتەكان وەك ڕێژەی سەدی

هەریەك لەم كەرتانە وەك ڕێژەیەكی سەدی بنووسە.

١٢ $\frac{١٩}{١٠٠}$ ١٣ $\frac{١}{٨}$ ١٤ $\frac{٣}{٤}$ ١٥ $\frac{٩}{٢٠}$

كردارەكان لەسەر كەرتەكان

كۆبكەوە. هەریەك لەوەڵامەكان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٦ $\frac{١}{٦} + \frac{١}{٤} + \frac{٣}{٨}$

١٧ $\frac{١}{٩} + \frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}$

١٨ $\frac{٢}{٥} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٣}$

لێكبدە. هەریەك لەوەڵامەكان بەسادەترین شێوە بنووسە.

١٩ $\frac{١}{٥} \times \frac{٣}{٨}$

٢٠ $\frac{٦}{٧} \times \frac{٢}{٣}$

٢١ $\frac{١٤}{٢٧} \times \frac{٣}{٧}$

٢٢ $\frac{٣}{٥١} \times \frac{١٣}{٥٢}$

٤-١ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق
Measures of Central Tendency

فێربە چۆن پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق بۆ کۆمەڵە پێدراوێك دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

ناوەند Mean
ناوەڕاستە Median
باو Mode
مەودا Range
بەهای پەرگر Outlier

پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق بۆ وەسفکردنی ناوەڕاستی کۆمەڵە پێدراوێك بەکاردێت. هۆکارێکی پوختەشە بۆ پێشکەشکردنی بیرۆکەیەك دەربارەی سەرجەم پێدراوەکان.
ناوەند و ناوەڕاستە و باو پێوەرەکانی ڕووکردنەچەقن.

پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا	
ناوەند	بۆ دۆزینەوەی ناوەند، بەهایەکانی کۆمەڵە پێدراوەکە کۆبکەوە، پاشان دابەشیبکە بەسەر ژمارەی پێدراوەکان. ناوەند ئەو کات بەکاربهێنە کە کۆمەڵە پێدراوەکە هیچ بەهایەکی پەرگریان تێدانەبێت.
ناوەڕاستە	بەهایەکە دەکەوێتە ناوەڕاستی کۆمەڵە پێدراوێکی ڕیزکراو. ناوەڕاستە ئەو کات بەکاربهێنە کە کۆمەڵە پێدراوەکە بەهای پەرگری تێدابێت.
باو	بریتییە لە بەهایەك یان چەند بەهایەك کە زۆرترین دووبارەبوونەوەیان هەبێت. لەوانەیە لەکۆمەڵە پێدراوێك باوێك یان چەند باوێك هەبێت یان هیچ باوێك نەبێت. باو بەکاربهێنە ئەگەر ویستت بەهایەك یان چەند بەهایەکی دووبارەبووەوە دیاریکەیت.
مەودا	بریتییە لە جیاوازی نێوان گەورەترین بەها و بچووکترین بەهای کۆمەڵە پێدراوێك. مەودا بەکاربهێنە ئەگەر ویستت بڵاوبوونەوەی پێدراوەکان دیاریکەیت.

بەهای پەرگر: بەهایەکە زۆر بچووکترە یان زۆر گەورەترە لەبەهایەکانی تری کۆمەڵە پێدراوێك.

نموونە ١ دۆزینەوەی پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا

ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودای ئەم کۆمەڵە پێدراوە بدۆزەوە.

٩، ٦، ٩١، ٥، ٧، ٦، ٨، ٨، ٧، ٩

ناوەند $١٥٦ = ٩ + ٧ + ٨ + ٨ + ٦ + ٧ + ٥ + ٩١ + ٦ + ٩$

$١٥,٦ = \frac{١٥٦}{١٠}$ سەرجەم دابەشی ژمارەی پێدراوەکان بکە

ناوەڕاستە ٥، ٦، ٦، ٧، ٧ | ٨، ٨، ٩، ٩، ٩١ بەهایەکان ڕیزبکە لەبچووکترینەوە بۆ گەورەترین.

٥ بەها ٥ بەها

$٧,٥ = \frac{٨+٧}{٢}$

باو چوار باو هەیە: ٦، ٧، ٨، ٩ بەها هەریەکێکیان دووجار دووبارە دەبێتەوە.

مەودا $٨٦ = ٥ - ٩١$

لەبیرت بێت

- ئەگەر ژمارەی پێدراوەکان تاك بێت ئەوا ناوەڕاستە ئەو بەهایە یەکە دەکەوێتە ناوەڕاست.
- ئەگەر ژمارەی پێدراوەکان جووت بێت ئەوا ناوەڕاستە بریتییە لە ناوەندی هەردوو بەهای ناوەڕاست.

نموونە ٢ هەڵبژاردنی باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق

أ ئەوانەی خوارەوە نمرەکانی قوتابیانی پۆلی هەشتەمە لەتاقیکردنەوەیەکی بیرکاریدا:

٩٨، ٧٩، ٧٥، ٩٠، ٨٥، ٩٠، ٧٩، ٨٨، ٩٩، ١٠٠، ٩٠، ٧٢، ٨٣، ٩٠، ٩٥،

٩٨، ٨٥، ٦٩، ٩٠، ٨٢، ٩٧، ٩٠. کام نمرە زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە.

٦٩، ٧٢، ٧٥، ٧٩، ٧٩، ٨٢، ٨٣، ٨٥، ٨٥، ٨٨، ٩٠،

٩٠، ٩٠، ٩٠، ٩٠، ٩٠، ٩٥، ٩٧، ٩٨، ٩٨، ٩٩، ١٠٠

کۆمەڵە پێدراوەکە ڕیزبکە هێڵێك لەژێر هەر نمرەیەك دابنێ کەپتر لەجارێك دووبارەدەبێتەوە.

٩٠ ئەو نمرەیە کە زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە. باو بریتییەلە ٩٠.

ب چوار گەورە فەرمانبەری کۆمپانیایەك ئەم مووچانەی خوارەوە وەردەگرن:

٧٠٠ ٠٣٧ ٣٥دینار، ٠٠٠ ٠٠٤ ١٩دینار، ٥٠٠ ٥٣٦ ١٦دینار، ٠٠٠ ٠٠٠ ١٦دینار، کام بەها باشترینیانە بۆ وەسفکردنی ئەم مووچە مانگانانە؟

٧٠٠ ٠٧٣ ٣٥ بەهایەکی پەرگرە، چونکە زۆر گەورەترە لە مووچەکانی تر. ناوەڕاستە بدۆزەوە.

٠٠٠ ٠٠٠ ١٦، ٥٠٠ ٥٣٦ ١٦ | ٠٠٠ ٠٠٤ ١٩، ٧٠٠ ٠٣٧ ٣٥

$$\frac{١٩٠٠٤٠٠٠ + ١٦٥٣٦٥٠٠}{٢} = ١٧٧٧٠٢٥٠$$

ناوەڕاستەی گەورەترین چوارمووچەی کۆمپانیایەکە بریتییەلە ٢٥٠ ٧٧٠ ١٧دینار.

لەوانەیە هەندێکجار پێوانەیەکی ڕووکردنەچەق یان مەودا هەڵبژێرین بۆ سەرنجراکێشان بەرەو شتێکی دیارکراو دەربارەی کۆمەڵە پێدراوێك.

نموونە ٣ جێبەجێکردنێکی بازرگانی

ئەم کۆمەڵە پێداوەی خوارەوە بەهای فرۆشتنەکانی هەفتانە دەنوێنێت بەهەزاران دینار، لەیەکێك لە کۆگاکاندا. ١٠٢٥، ٩٧٤، ٩٩٣، ١٠٠١، ١٠٢٧، ١٦٥٧، ١٤٧١. کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێریت بۆ وەسفکردنی ئەم فرۆشتنانە؟

هەموو پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق و مەودا بدۆزەوە.

ناوەند: $\frac{١٠٢٥ + ٩٧٤ + ٩٩٣ + ١٠٠١ + ١٠٢٧ + ١٦٥٧ + ١٤٧١}{٧} = ١١٦٤$

ناوەڕاستە: ٩٧٤، ٩٩٣، ١٠٠١، ١٠٢٥، ١٠٢٧، ١٤٧١، ١٦٥٧

باو: باو نییە.

مەودا: ١٦٥٧ − ٩٧٤ = ٦٨٣.

ناوەند باشترینیانە بۆ وەسفکردنی پێدراوەکان، چونکە بڕێکی گەورەتر بۆ فرۆشراوەکانی هەفتەیەك نیشاندەدات، بە بەراورد لەگەڵ ناوەڕاستە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- بێنەوە نموونەیەك لەسەر کۆمەڵە پێدراوێك کەهەمان ناوەند و ناوەڕاستە و باوی هەبێت

٢- ڕوونبکەوە کاریگەری بەها بەرگرەکان لەسەر مەودا چۆن دەبێت؟

١-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆهەریەك لە کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.

١ ٣٥، ٢١، ٣٤، ٤٤، ٣٦، ٤٢، ٢٩

٢ ٢٠، ٤,٤، ٦,٢، ٣,٢، ٤,٤، ٦,٢

٣ ٧، ٥، ٤، ٦، ٨، ٣، ٥، ٢، ٥

٤ ٢٣، ١٣، ٤٥، ٥٦، ٧٢، ٤٤، ٨٩، ٩٢، ٦٧

نموونـــــە ٢ باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق یان مەودا، بۆ باسکردنی هەر بارێك دیاربکە.

٥ ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە تەمەنەکانی بانگهێشکراوەکان بۆ کۆبوونەوەیەکی خێزانی دەنوێنێت. بڵاوبوونەوەی ئەم تەمەنانە چۆن بوو؟

٦٣ ٦٠ ٣٨ ٣٥ ٥٩ ٥٧ ٤٠ ٣٨ ٩ ٤ ٣٥

٣٥ ١٥ ١٢ ١٠ ٣٠ ٥٩ ٥٩ ٣ ١٢ ٤ ٣١

٦ ئەمانەی خوارەوە نمرەکانی هەندێك قوتابییە لەتاقیکردنەوەیەکی بیرکاریدا:
٨٠، ٧٩، ٩٠، ٩٥، ٨٥، ٨٢، ٩٦، ٩٤، ٨١، ٤٩، ٩٢، ٨٧ .
باشترین بەها چییە بۆ وەسفکردنی ئەم نمرانە؟

نموونـــــە ٣

٧ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە مووچەی مانگانەی کرێکارانی نووسینگەیەك دەنوێنێت بەهەزاران دینار: ١٠٢٥ ٩٧٥ ٨٢٣ ٧٥٠ ١٤٠٠ ٨٢٣ ١٠٠٠ ٨٢٣ .
بەڕێوەبەری نووسینگەکە کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێرێت ئەگەر ویستی قەبارەی ئەم مووچانە بخاتەڕوو؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ ناوەند و ناوەڕاستە و باو و مەودا بۆهەریەك لە کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە.

٨ ٥، ٢، ١٢، ٧، ١٣، ٩، ٨

٩ ٩٢، ٨٨، ٨٤، ٨٨,٨٦

١٠ ٦، ٨، ٦، ٧، ٩، ٢، ٤، ٢٢

١١ ٣,٤، ٣,١، ٥,٤، ٦,٨، ٩,٣، ١,٢، ١٤

نموونـــــە ٢ باشترین پێوەری ڕووکردنەچەق، یان مەودا، بۆ وەسفکردنی هەربارێك دیاربکە.

١٢ ئەم کۆمەڵەیە تەمەنەکانی ئەندامانی تیپی قوتابخانە دەنوێنێت:
١٠، ١١، ١٢، ١١، ١٢، ١١، ١٠، ١١، ١٣، ١٢، ١٣، ١٢، ١١، ١٣، ١٤، ١٢، ١٤، ١٢، ١١، ١٢. کام تەمەن لە لیستەکەدا زۆرترین دووبارەبوونەوەی هەیە؟

١٣ ئەوەی دێت ژمارەی سەردانکەرانی یەکێك لەمۆزەخانەکانە لەهەر ڕۆژێکی هەفتەیەکدا:
٦٢، ٥٠، ٦٣، ٥٨، ٦١، ١٢٢، ٧٠ . کام ژمارە باشترین وەسفە بۆ ئەم پێدراوانە؟

نموونـــــە ٣

١٤ لەیەکێك لەپرۆژەکاندا، قوتابیانی پۆلی هەشتەم ئەم نمرانەیان وەرگرت:
٣٢، ٨٧، ٨٩، ٩٦، ٩٦، ٨٥، ٧٩، ٩٦، ٩٠، ٨٥، ٧٨، ٧٢، ٩٦، ٩٩، ٩١، ٨٢، ٧٧، ٨٢، ٨١ .
کام پێوەری ڕووکردنەچەق هەڵدەبژێرێت ئەگەر ویستت ئاستی باشی قوتابیان بەدیاربخەیت؟

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

کام پێوەری ڕووکردنەچەق بەکاردێت بۆ ئاماژەکردن بەدابەزینی بەهاکان لەم کۆمەڵە پێدراوانە؟

١٥ ٢٠، ١٧، ٤٢، ٢٦، ٢٧، ١٢، ١٣

١٦ ٨، ٥، ٣، ٧٥، ٧، ٣، ٤، ٧، ٩، ٨، ٢، ٨، ٥، ٧، ٨

١٧ ٣,٣، ٤، ٣,٣، ٥,٦، ٤,٦، ٣,٣، ٥,٦

١٨ ١٥، ١٠، ١٢، ١٠، ١٣، ١٣، ١٣، ١٠، ٣، ١٣

١٩ **گەردووناسی** خشتەی خوارەوە دووری هەریەك لەهەسارەکان لەخۆرەوە دەنوێنێت.



هەسارە	عەتارد	زوهرە	زەوی	مەریخ	مشتەری	زوحەل	ئۆرانوس	نیبتۆن	بلۆتۆ
دووری (ملیۆن کم)	٥٨	١٠٨	١٤٩	٢٢٧	٧٧٩	١٤٢٧	٢٨٧٠	٤٤٩٩	٥٨٩١

(دووری لەخۆرەوە)

أ مەودای ئەم پێدراوانە بدۆزەوە.

ب کام پێوەری ڕووکردنەچەق وا لەم هەسارانە دەکات کەنزیکتر دیاربن لەخۆرەوە؟

٢٠ **قوتابخانەکان** شیلان لەسێ تاقیکردنەوەدا ئەم نمرانەی وەرگرت ٥٨، ٩٢، ٨٨. ئایا ئەو نمرەیە چییە کەپێویستە لەتاقیکردنەوەی چوارەمدا بەدەستبهێنێت بۆئەوەی ناوەندی نمرەکانی ببێتە ٨٠؟

٢١ **بیری ڕەخنەگر** ئەگەر ٤(س+ص+ن)= ٣٠، ئایا دەبێ ناوەندی س، ص، ن چەندبێت؟

٢٢ **بیری ڕەخنەگر** ئایا ناوەندی کۆمەڵە پێدراوێك دەبێتە سفر؟ نموونەیەك بهێنەوە لەژێیاندا.

٢٣ **پرسیارێك بنووسە** ئەو نمرانە کە بەدەستتهێناون لەتاقیکردنەوەکانی یەکێك لەبابەتەکان بۆ نووسینی پرسیارێك لەسەر ڕووکردنەچەق بەکاربهێنە.

٢٤ **بنووسە** شەش هاوڕێ ژەمی شێوانیان خوارد و گوژمەیەکی دیارکراویاندا. کام پێوەری ڕووکردنەچەق باشترینانە بۆ ئاماژەکردن بەو گوژمەیەی کەهەر یەکێکیان داویەتی؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٥ **بەرەنگاری** حەفت ژمارەی سروشتی لەدوای یەك بدۆزەوە ناوەندیان ٢٠ بێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام پێوەری ڕووکردنەچەق بچووکترین بەهای هەیە لەم کۆمەڵە پێدراوەدا: ١١، ١١، ٤، ١٥، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٧ ؟

Ⓐ ناوەند　　Ⓑ ناوەڕاستە　　Ⓒ باو　　Ⓓ مەودا

٢٧ **وەڵامی کورت** مریەم ڕۆژانە ژمارەی ئەو جوولە وەرزشیانەی تۆمارکردووە کە لەماوەی ٥ ڕۆژدا کردوویەتی. ناوەندی ئەو جوولانە لەرۆژێکدا چەندە؟

دووشەممە	سێشەممە	چوارشەممە	پێنجشەممە	هەینی
٣٤	٤٥	٦٦	٧٥	٨٢

هاوکێشە هێڵییەکان جیابکەوە و کارەکەت دیاربکە. (وانەی ٣–١)

٢٨ ٢ ص + ٤ س = ٧　　**٢٩** ص − س^{٢} = ٣　　**٣٠** ٣ ص = − ٢ س + ٥



لەوانەیە دەستەواژەی ڕوونكردنەوەی سمێڵی ببێتە هۆی وەبیرهێنانەوەی سمێڵەكانی پشیلەكان. بەڵام ئەم دەستەواژەیە وەك ڕێگایەك بۆ خستنەڕووی پێدراوەكان بەكاردێت.

٢-٤ پەرتبوون Variability

فێربە چۆن پێوەرەكانی پەرتبوون بۆ كۆمەڵە پێدراوێك دەدۆزێتەوە.

زاراوەكان

پەرتبوون Variability

چواریەك Quartile

مەودای چواریەكی Interquartile Range

ڕوونكردنەوەی سمێڵی Box-and-Whisker Plot

پزیشكێكی ڤێرتێرنەری ژمارەی زانی پشیلەكانی تۆماركرد، لەساڵێكدا. خشتەی خوارەوە ژمارەی زانەكان و ژمارەی بێچووەكان لەهەر زانێكدا دیاردەخات.

ژمارەی زانەكان	٢	٣	٤	٥	٦
ژمارەی بێچووەكان	١	٦	٨	١١	١

لەكاتێكدا ڕووكردنەچەق جەخت لەسەر ناوەندی كۆمەڵە پێدراوەكە دەكات، **پەرتبوون** بڵاوبوونەوەی ئەو پێدراوانە وەسفدەكات.

دوو **چواریەكەكە** و ناوەڕاستە كۆمەڵە پێدراوەكە بەشدەكەن بۆ چوار بەشی یەكسان. جیاوازی نێوان دوو چواریەكەكە مەودای چواریەكییە یان مەودای نیوەی ناوەڕاستی پێدراوەكان.

پێدراوەكانی بێچووەكان

چواریەكی یەكەم: ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ (٣) ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ — (٤) — ٤ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ (٥) ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٦ :چواریەكی سێیەم

چواریەكی یەكەم: ٣ — ناوەڕاستەی چواریەكی یەكەم

ناوەڕاستە: ٤

چواریەكی سێیەم: ٥ — ناوەڕاستەی چواریەكی سێیەم

نموونە ١ دۆزینەوەی پێوەرەكانی پەرتبوون

هەردوو چواریەكی یەكەم و سێیەم بۆهەر كۆمەڵە پێدراوێك بدۆزنەوە.

أ ٧٨، ٩٢، ٨٥، ٨٨، ٩٠، ٨٨، ٨٩

٧٨ (٨٥) ٨٨ | (٨٨) | ٨٩ (٩٠) ٩٢

بەهایەكان لەبچووكترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبكە.

چواریەكی یەكەم: ٨٥

چواریەكی سێیەم: ٩٠

ب ١٣، ١٤، ١٦، ١٨، ١٨، ٢١، ١٢، ٢١، ١١، ١٩، ١٥، ١٣

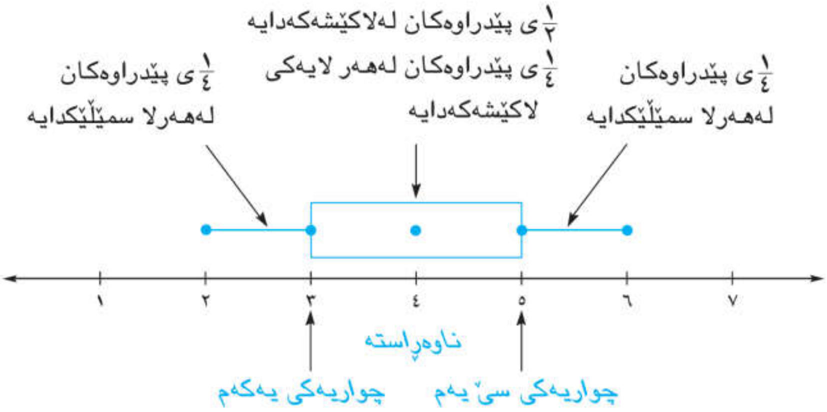
١١ ١٢ (١٣ ١٣) ١٤ ١٥ | ١٦ ١٨ (١٨ ١٩) ٢١ ٢١

بەهایەكان بە بچووكترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبكە.

چواریەكی یەكەم: $\frac{١٣+١٣}{٢} = ١٣$

چواریەكی سێیەم: $\frac{١٩+١٨}{٢} = ١٨,٥$

ڕوونکردنەوەی سمێڵی وێنەیەکی ڕوونکردنەوەییە بیرۆکەیەك دەدات دەربارەی بڵاوبوونەوەی پێدراوەکان. ڕوونکردنەوەیی سمێڵی لە لاکێشەیەك پێکدێت کەنیوەی ناوەڕاستی پێدراوەکان دەنوێنێت لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی ستوونی لەجێگای ناوەڕاستەدا، و لە دوولا سمێڵ. دوولا سمێڵەکە هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم دەنوێنن، درێژدەبنەوە تا دەگەنە بچووکترین و گەورەترین بەها لەکۆمەڵە پێدراوەکە.



نموونە ٢ وێنەکێشانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی

وێنەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بۆئەم کۆمەڵە پێدراوە بکێشە.

٢٣، ١٦، ٥١، ٢٣، ٥٦، ٢٢، ٦٣، ٥١، ٢٢، ١٥، ١٩، ٤٢، ٤٤، ٥٠، ٣٨، ٣١، ٤٧

هەنگاوی ١ پێدراوەکان ڕیزبکە، هەریەك لە بچووکترین بەها، نزمترین چواریەك، ناوەڕاستە، بەرزترین چواریەك، گەورەترین بەها بدۆزەوە.

پێدراوەکان

چواریەکی یەکەم: ١٥ ١٦ ١٩ ٢٢ ٢٢ ٢٣ ٢٣ ٣١

٣٨

چواریەکی سێیەم: ٤٢ ٤٤ ٤٧ ٥٠ ٥١ ٥١ ٥٦ ٦٣

بچووکترین بەها = ١٥

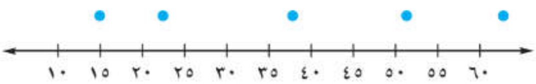
چواریەکی یەکەم = $\frac{٢٢+٢٢}{٢}$ = ٢٢

ناوەڕاستە = ٣٨

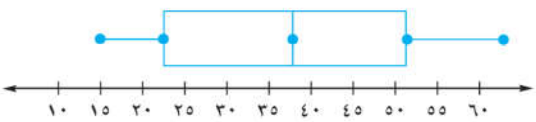
چواریەکی سیٚ یەم = $\frac{٥١+٥٠}{٢}$ = ٥٠،٥

چواریەکی سێیەم = ٦٣

هەنگاوی ٢ وێنەی هێڵێکی ژمارەکان بکێشە، و خاڵێك لەسەرووی هەر بەهایەك دابنێ کە لەهەنگاوی ١ دۆزیوتەوە.



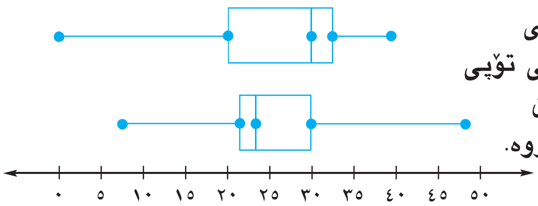
هەنگاوی ٣ وێنەی ڕوونکردنەوە سمێڵییەکە بکێشە.



سوودی ڕوونکردنەوەی سمێڵی دووهێند دەبێتەوە کاتێك لە تەنیشت ڕوونکردنەوەیەکی تر بەکاردەهێنرێت، ئەمەش بۆ بەراوردکردنی دوو کۆمەڵە پێدراو.

نموونە ٣ بەراوردکردن لەنێوان دوو کۆمەڵە پێدراو بە بەکارهێنانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی

ڕوونکردنەوەی سمێڵی بەرامبەر ژمارەی تێپەڕاندنە ژێراوژێرەکانی دوو یاریزانی تۆپی باسکە دەنوێنێت کە لەماوەی یەکەمین چوارسالّی پیشەگەربوونیان تۆمارکردووە.



أ بەراوردبکە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا.

ناوەڕاستەی یاریزانی یەکەم گەورەترە لەناوەڕاستەی یاریزانی دووەم.

مەودای یاریزانی یەکەم بچووکترە لەمەودای یاریزانی دووەم.

ب بەراوردبکە لەنێوان مەودای چواریەکی یاریزانی یەکەم و مەودای چواریەکی یاریزانی دووەم.

مەودای چواریەکی بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك بریتییەلە درێژی لاکێشەکە. کەواتە، مەودای چواریەکی یاریزانی یەکەم گەورەترە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١- **لێکبدەوە** بۆچی پێویستە بەهاکانی کۆمەڵە پێدراوەکە لەبچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکەین پێش وێنەکێشانی ڕوونکردنەوەی سمێڵی.

٢- **بەراوردبکە** ژمارەی بەهاکان لە لاکێشەکە لەگەڵ ژمارەیان لەهەردوولا سمێڵەکە.

٤-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم بدۆزەوە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

١ ٥٢، ٧٥، ٥٥، ٣٠، ٧٠، ٥٦، ٦٦

٢ ٤، ١، ٣، ٠، ٦، ٣، ٥، ٤، ٣، ٢، ٦، ٢

نموونە ٢ وێنەی ڕوونکردنەوەییەکی سمێڵی بکێشە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

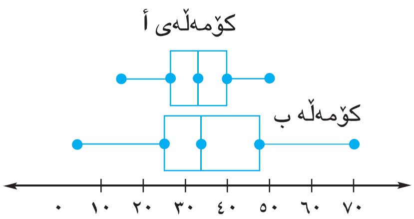
٣ ٣٢، ٤٧، ٤٢، ٣٣، ٢٣، ٥٩، ٢٩، ١٩، ٣٤

٤ ٤١، ١١، ٢٦، ٥٨، ٥٤، ٣٢، ٣٨، ٥٦، ٢١

نموونە ٣ ڕوونکردنەوەی سمێڵی بەرامبەر بەکاربهێنە.

٥ بەراوردبکە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا.

٦ بەراوردبکە لەنێوان مەودای چواریەکی کۆمەڵەی أ و مەودای چواریەکی کۆمەڵەی ب.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــه ١ هەردوو چواریەکی یەکەم و سێ یەم بدۆزەوە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

٧ ٤٨، ٧٢، ٤٣، ٤٢، ٦٩، ٥٠، ٥٦، ٤٨، ٥٢

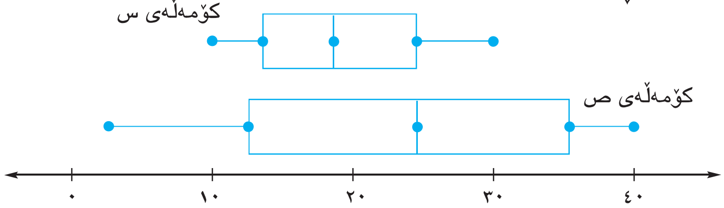
٨ ١٨، ١٧، ١٣، ٧، ٦، ٢٥، ٥٥، ٣، ٦

نموونـــــــه ٢ وێنەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بکێشە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

٩ ٥٠، ٦٨، ٨٥، ٥٤، ٨٠، ٧٥، ٦٨

١٠ ٧، ٤، ٥,٧، ١,٤، ٦,٨، ١١، ٣,٢

نموونـــــــه ٣ هەردوو ڕوونکردنەوەی سمێڵی خوارەوە بەکاربهێنە.



١١ بەراوردبکە لەنێوان هەردوو ناوەڕاستە و هەردوو مەودا

١٢ بەراوردبکە لەنێوان مەودای چواریەکی کۆمەڵە س و مەودای چواریەکی کۆمەڵەی ص.

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

هەردوو چواریەکی یەکەم و سێیەم بدۆزەوە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

١٣ ٨٨، ٧٨، ٨٥، ٧٤، ٦٦، ٨٢، ٦٨

١٤ ٩، ٢، ٨، ٦، ١، ٧، ٣، ١١

١٥ ٤٦، ٥٣، ٦٧، ٢٩، ٣٥، ٥٤، ٤٩، ٦١، ٣٥

١٦ ٣,٥، ٣,٤، ٣,٧، ٣,٥، ٣,٤، ٣,٣، ٣,٤، ٣,٤

وێنەی ڕوونکردنەوەی سمێڵی بکێشە بۆهەر کۆمەڵە پێدراوێك.

١٧ ٨٧، ٧٩، ٩٥، ٩٩، ٦٧، ٧١، ٨٣، ٩١

١٨ ١٦، ٣، ٩,٣، ١١,٣، ٧,١٤، ٧، ٤,٢، ٤,٥

١٩ ٠، ٢، ٥، ٢، ١، ٣، ٥، ٢، ٤، ٣، ٥، ٤

٢٠ ٦,٤، ٨، ٦,٥، ٣، ٥,٤، ٢,٢، ٥,٣

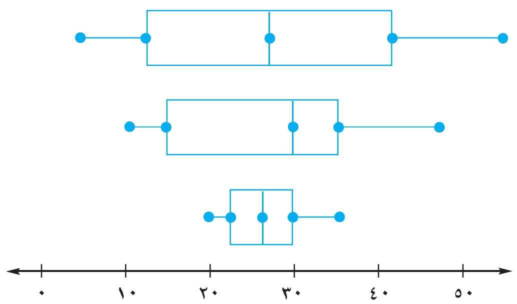
٢١ **زەویناسی** گەردەلوول و ڕەشەبا کەمەربەندییەکان بەسەر حەفت حەوز لە ئۆقیانووسەکاندا دابەشدەبن. ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردن لەنێوان کۆمەڵە پێدراوەکانی ڕەشەبا کەمەربەندییەکان و کۆمەڵە پێدراوەکانی گەردەلوولەکان.



ژمارەی ڕەشەبا و گەردەلوولەکان لەساڵێکدا

حەوزی ئۆقیانووس	ڕەشەبا کەمەربەندییەکان	گەردەلوولەکان
هێمن باکووری ڕۆژاوا	٢٦	١٦
هێمن باکووری ڕۆژهەڵات	١٧	٩
هێمن باشووری ڕۆژئاوا	٩	٤
ئەتلەسی	١٠	٥
هیندی باکوور	٥	٣
هیندی باشووری ڕۆژئاوا	١٠	٤
هیندی باشووری ڕۆژهەڵات	٧	٣

٢٢ هەر كۆمەڵە پێدراوێك بەرامبەر بكە لەگەڵ ڕوونكردنەوەی گونجاو لەگەڵیدا.



أ مەودا: ٥٠
چواریەكی یەكەم: ١٢
چواریەكی سێ یەم: ٤١

ب مەودا: ١٥
چواریەكی یەكەم: ٢٢
چواریەكی سێ یەم: ٣٠

ج مەودا: ٣٦
چواریەكی یەكەم: ١٥
چواریەكی سێ یەم: ٣٦

٢٣ **بیری ڕەخنەگر** وێنەی ڕوونكردنەوەیەكی سمێڵی بكێشە بۆ كۆمەڵە پێدراوی ١٨، ١٦، ٢١، ١٠، ١٥، ٢٥، ١٣، ٢٢، ٢٥، ١٣، ١٥، ١٠. ئەگەر ٥٠ بخەیتەسەر كۆمەڵەكە، پاشان وێنەی ڕوونكردنەوەیەكی سمێڵی تر بكێشە. كاریگەری بەها پەڕگەكە چۆنبوو لەسەر ڕوونكردنەوە سمێڵییەكە؟

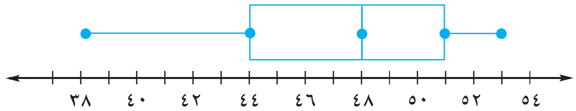
٢٤ **هەڵە لەكوێدایە؟** پرسیار لە زانا كرا دەربارەی مەودای كۆمەڵە پێدراوی ٣٣، ٢٨، ٢٩، ٥٦، ٢٧، ٤٣، ٣٣، ٢٥، ٤٠، ٦٥، لە وەڵامدا وتی ٣٢. زانا لەكوێدا هەڵەیكردووە؟

٢٥ **بنووسە** ئەو زانیارییانە چین كە ڕوونكردنەوەی سمێڵی دابینیاندەكات و پێوەرەكانی ڕوونكردنە چەق دا بینیان ناكات؟

٢٦ **بەرەنگاری** چی دەرەنجامدەكەیت دەربارەی كۆمەڵە پێدراوێك كە ڕوونكردنەوە سمێڵییەكەی لە لاكێشەیەكی زۆر كورت و دوو لا سمێڵی زۆر درێژ پێكدێت؟

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** نزمترین چواریەكی ئەو كۆمەڵە پێدراوە بدۆزەوە كە بەم ڕوونكردنەوە سمێڵییە نوێنراوە.



أ ٣٨ ب ٤٤ ج ٤٦ د ٤٨

٢٨ **وەڵامی كورت** یەكێك لە یاریزانانی گۆڵف ئەو خاڵانەی تۆماركرد كە لە میانەی سێ هەفتەدا تۆماریكردوون. مەودا و ناوەڕاستە و هەردوو چواریەكی كۆمەڵە پێدراوەكە بدۆزەوە ٨٥، ٧٦، ٨٣، ٩٩، ٨٣، ٧٤، ٧٥، ٨١، ٨٧. وێنەی ڕوونكردنەوەی سمێڵی ئەم كۆمەڵەیە بكێشە.

هەردوو ڕەگی دووجای هەریەك لەم ژمارانە بدۆزەوە. (وانەی ١-١)

٢٩ ١٦ ٣٠ ٨١ ٣١ ١٠٠ ٣٢ ١

لاپەڕەی
کاری دەستی

بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە

Make a Circle Graph

کەرەستەکان:

- پرگاڵ
- گۆشەپێو
- ڕاستە
- کاغەز

لەبیرت بێت:

- پێوانەی بازنە بریتییە لە ٣٦٠°
- ڕێژەی سەدی بەراوردی ژمارەیەک دەکات بۆ ١٠٠.

چالاکی

خشتەی بەرامبەر ڕاپرسییەک دەنوێنێت کە ٥٠ کەسی گرتووەتەوە دەربارەی خولیا پەسندەکانیان. زانیارییەکانی خشتەکە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی کە ڕێژە سەدییەکان بنوێنێت.

خولیای پەسەندکراو	
خولیا	ژمارەی کەسەکان
خوێندنەوە	٦
مەلەوانی	١٢
یارییەکانی کۆمپیوتەر	٣
ڕۆیشتن	٢٧
شەترەنج	٢

أ خشتەکە فراوانبکە تاکو ڕێژەی سەدی کەسەکان بەدیاربخەیت لەهەر خولیایەک.

ب ڕێژە سەدییەکان بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی پێوانەی گۆشەی هەر خولیایەک.

خولیا	ژمارەی کەسەکان	ڕێژەی سەدی	پێوانەی گۆشە
خوێندنەوە	٦	$\frac{٦}{٥٠}$ = ١٢ ٪	٣٦٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ٤٣,٢°
مەلەوانی	١٢	$\frac{١٢}{٥٠}$ = ٢٤ ٪	٣٦٠ × $\frac{٢٤}{١٠٠}$ = ٨٦,٤°
یاری کۆمپیوتەر	٣	$\frac{٣}{٥٠}$ = ٦ ٪	٣٦٠ × $\frac{٦}{١٠٠}$ = ٢١,٦°
ڕۆیشتن	٢٧	$\frac{٢٧}{٥٠}$ = ٥٤ ٪	٣٦٠ × $\frac{٥٤}{١٠٠}$ = ١٩٤,٤°
شەترەنج	٢	$\frac{٢}{٥٠}$ = ٤ ٪	٣٦٠ × $\frac{٤}{١٠٠}$ = ١٤,٤°

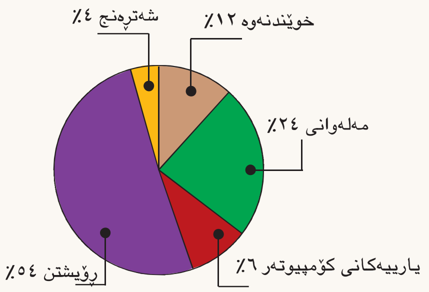
ج پرگاڵ بەکاربهێنە بۆ کێشانی بازنەیەکی گەورە، و ڕاستە بەکاربهێنە بۆ کێشانی نیوەتیرەیەکی ستوونی.

د گۆشەپێو بەکاربهێنە بۆ کێشانی هەر گۆشەیەك لە نیوەتیرەیەکەوە بە ئاراستەی میلی کاتژمێر.

هـ کەرتی هەر گۆشەیەك ناوبنێ و ڕەنگیبکە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

هەندێك لە خولیاگەرانی ڕۆیشتن وتیان کە حەزدەکەن بە خولیاگەری شەترەنج دابنرێن نەوەك ڕۆیشتن. بەمەش پێوانەی گۆشەی کەرتی ڕۆیشتن بووە ١٨٠°، ژمارەی ئەوانە چەندە؟



هەوڵبدە

بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی دروستبکە بۆ پیشاندانی تەنها ئەو چالاکییانەی کە پێویستییان بە توانای جەستەیی نییە.

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان
Displaying Data

فێربە چۆن پێدراوەکان دەخەیتەڕوو لە ستوونی ڕوونکردنەوەیی و پلەداری ڕوونکردنەوەیی و هێڵی ڕوونکردنەوەیی.



جیمناستیک وەرزشێکە لە زنجیرەیەك جوولەی وەرزشی هاوسەنگ پێکدێت. کە هێز و نەرمی و وردی و خێرایی و داهێنان و هونەری تێدایە. وڵاتان ئەندامانی تیپەکانیان هەر لە منداڵییەوە ئامادەدەکەن بۆ بەشداریکردن لە پاڵەوانییە جیهانییەکانی ئەم وەرزشەدا.

ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ خستنەڕووی دوو کۆمەڵە پێدراو و بەراوردکردن لە نێوانیاندا بەکاردێت کە هۆکارێکی نایاب دابیندەکات بۆ ئەنجامدانی بەراوردێکی بینراوی خێرا و کاریگەر. هەروەها بە دەرچوون بە خەملاندنێکی گونجاو.

پێشەوەی کە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان دروستبکەیت، وا چاکە پێدراوەکان لە **خشتەیەکی دووبارەبوونەوە** ڕێکبخەیت، ئەمەش بە نووسینی پێکهاتەکان و ژمارەی جارەکانی دووبارەبوونەوەی هەر پێکهاتەیەك.

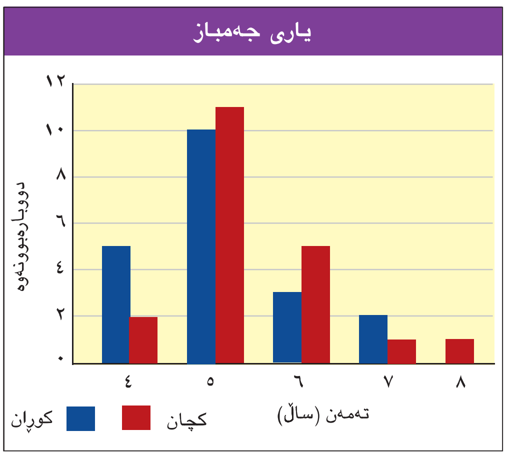
نموونە ١ خستنەڕووی پێدراوەکان لە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکاندا:

کۆمەڵەی تازەپێگەیشتوان لە تیپی تۆپی پێ ٢٠ کوڕو ٢٠ کچ لەخۆدەگرێت. خشتەکە تەمەنی ئەم تازە پێگەیشتووانە دیاردەخات کاتێك دەستیانکردووە بەیاریکردن ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە.

تەمەن	٤	٥	٦	٧	٨
کوڕان	٥	١٠	٣	٢	٠
کچان	٢	١١	٥	١	١



- سەرنجبدە کە گەورەترین دووبارەبوونەوە بریتییە لە ١١، کەواتە پلەدارێکی ژمارەیی لەسەر تەوەری ستوونی هەڵبژێرە لە سفرەوە تا ١٢.
- پێویستە درێژی هەر ئەستوونێك دووبارەبوونەوەی بەرامبەری نیشانبدات. ڕەنگی جیاواز بەکاربهێنە بۆ دوو ڕەگەزەکە.
- هەردوو تەوەر ناوبنێ: تەمەن بۆ تەوەری یەکەم و دووبارەبوونەوە بۆ تەوەری دووەم.
- لەبیرت نەچێت کە ناوێك دابنێیت بۆ ئەو وێنە ڕوونکردنەوەی کە تەواوتکرد.



کاتێك ئەو نموونەیەی کاری لەسەر دەکرێت گەورەبێت، ئامار ناسەکان وای بە باش دەزانن چەشنەکان بەکاربهێنن کە پێدراوەکانی تێدابێت لەجیاتی ئەوەی هەرپێدراوێك بەتەنها ناو بهێنێت، بۆیە خشتەی پێدراوەکان دروستدەکەن و بەپلەداری ڕوونکردنەوەیی دەینوێنن.

زاراوەکان

ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان Double-bar Graph

خشتەی دووبارەبوونەوە Frequency Table

پلەداری ڕوونکردنەوەیی Histogram

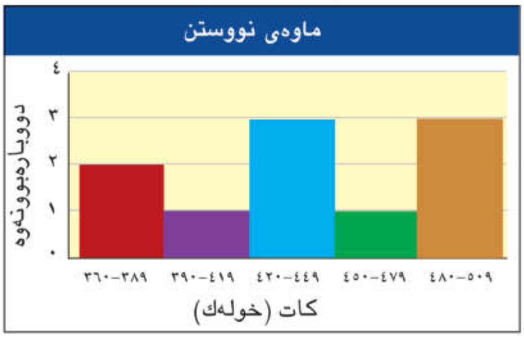
هێڵی ڕوونکردنەوەیی Line Graph

نموونە ٢

خستنەڕووی پێدراوەکان لە پلەداری ڕوونکردنەوەییدا:

زانایەك لێکۆڵینەوەیەکی دەربارەی فیزۆلۆجیای نووستن، لەسەر ١٠ خۆبەخش ئەنجامداو ئەنجامەکانی تۆمارکرد. ئەم ئەنجامانە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی پلەداریکی ڕوونکرنەوەیی ٤٦٠ ٤٠٠ ٤٤٠ ٤٢٥ ٤٩٠ ٣٦٥ ٤٣٥ ٥٠٠ ٣٨٠ ٥٠٥.

سەرنجبدە کە ئەم پێدراوانە لە ٣٦٥ تا ٥٠٥ بەرەو ژوور دەچن دەتوانیت ماوەی [٣٦٠، ٥١٠] وەربگریت و مەودایەکەی ١٥٠ دابەشبکەیت بەسەر ٥ ماوەی یەکسان بەوەش چەند ماوەیەکت دەستدەکەوێت کە درێژی هەر یەکێکیان ٣٠ دەبێت. خشتەیەکی دووبارەبوونەوە دروستبکە، بە ٣٠ خولەك بۆ هەر ماوەیەك (چەشنێك) پاشان پلەداری ڕوونکردنەوەیی بکێشە.



چەشن (خولەك)	دووبارەبوونەوە
٣٦٠ – ٣٨٩	٢
٣٩٠ – ٤١٩	١
٤٢٠ – ٤٤٩	٣
٤٥٠ – ٤٧٩	١
٤٨٠ – ٥٠٩	٣

ئاگاداربە

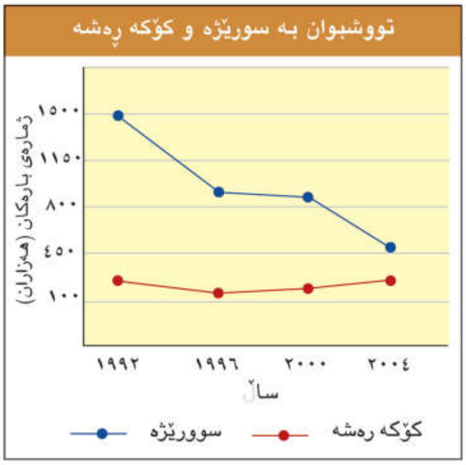
پێویستە هیچ بۆشاییەك لە نێوان ستوونەکانی پلەداری ڕوونکردنەوەیی بەجێنەهێڵرێت.

هێڵی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ دیارخستنی گۆڕانی دوو کۆمەڵەی پەیوەندیدار لە پێدراو بەکاردێت بە تێپەڕبوونی کات.

نموونە ٣

خستنەڕووی پێدراوەکان لە هێڵێکی ڕوونکردنەوەییدا:

هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بکێشە بۆ پێدراوەکانی خشتەکە. وێنەکە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی ژمارەی تووشبوان بە سووریژە و کۆکەڕەشە لە ساڵی ٢٠٠٢دا.



ژمارەی تووشبووان لە جیهاندا		
ساڵ	سووریژە	کۆکە ڕەشە
١٩٩٢	١ ٤٨١ ٩٧١	٢٥٥ ٤٧٥
١٩٩٦	٨٧٠ ٩٨٩	١٤١ ٤٤٥
٢٠٠٠	٨٣٦ ٤٠٧	١٨٦ ١٩٨
٢٠٠٤	٥٠٤ ٧٤٢	٢٣٥ ٧٤٠

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** جیاوازی نێوان ستوونە ڕوونکردنەوەییەکان و پلەداری ڕوونکردنەوەیی

٢ – **ڕوونبکەوە** کە ئایا لە توانادایە ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ خستنەڕووی نموونە (٣) بکێشیت.

٤-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١

١ ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بکێشە.

کۆمەڵەی ١: ١١، ١٠،١٣، ١١، ١٢، ١٣، ١٣، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٠.

کۆمەڵەی ٢: ١٣، ١١، ١٢، ١٢، ١١، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٠، ٩، ١١.

نموونــــــە ٢

٢ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە ژمارەی دەرچووان لە هەندێك قوتابخانەی ئامادەیی دەنوێنێت ١٤٤، ١٩٢، ٩٠، ٢١٧، ٢٢٤، ١٥٢، ١٧٣، ٥١، ١٩٨، ٢٤٢، ١٩٧، ١٣٤.

پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە بکێشە، با هەر ماوەیەك ٥٠ بێت.

نموونــــــە ٣

٣ هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە. وێنەکە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی تەمەنی نێرەکان و مێیەکان لە دایکبووی ساڵی ١٩٩٧.

ساڵ	١٩٨٠	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠
نێرەکان	٧٠	٧١,١	٧١,٨	٧٢,٥	٧٤,٣
مێیەکان	٧٧,٤	٧٨,٢	٧٨,٨	٧٨,٩	٧٩,٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١

٤ ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە.

پلەی گەرمی	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
کۆمەڵەی أ	٢	٦	٩	٧	٤	٢	١
کۆمەڵەی ب	٥	٧	٨	٥	٤	٢	٠

نموونــــــە ٢

٥ هەندێکجار چێشتخانەکان جۆرەکانی ئەو خواردنانەی کە پێشکەشیدەکەن بەپێی ژمارەی داواکارییەکان لەهەر چەشنێك لە نرخەکان ڕێکدەخەن. پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆ نرخی خواردنەکان لە چەشنەکانی ١٠ هەزار دینار. (نرخەکان بە هەزاران دینارە).

٩، ١١، ٢٢، ٢٢، ٣٠، ٢٤، ١٣، ١٦، ١٧، ٢١، ١٨، ٢٥، ١٧، ٢٥

١٧، ٢١، ١٩، ٢١، ١٤، ١٩، ١٥، ١٥، ١٠، ١٦، ١٢، ٢١، ١٩، ١٧.

نموونــــــە ٣

٦ هێڵێکی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی بۆ پێدراوەکانی خشتەکە بکێشە. ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ خەملاندنی ژمارەی دانیشتوانی میسر و سودان لە ساڵی ٢٠١٠دا.



ژمارەی دانیشتوان (بە ملیۆنەها)		
میسر	ساڵ	سودان
٥٥,٧٥٤	١٩٩٠	٢٦,٦
٦١,٢٥٥	١٩٩٥	٢٩,٧
٦٧,٣	٢٠٠٠	٣٢,٩
٧٣,٩٤١	٢٠٠٥	٣٦,٢



ڕاهێنان وشیکارکرنی پرسیارەکان

٧ ئەم پێدراوانە لە خشتەیەکدا ڕێکبخە، و ئەستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان بکێشە:

کۆمەڵەی ١: ١، ٦، ٣، ١، ٤، ٦، ٤، ٥، ٦، ١، ٢، ٥، ٥، ٤، ٢، ٣، ٣، ١، ٦، ٢، ٢

کۆمەڵەی ٢: ٣، ٣، ١، ٣، ٤، ٢، ٢، ١، ٥، ٦، ١، ٢، ٦، ٥، ١، ٦، ٤، ٣، ٣، ٢، ١، ٥.

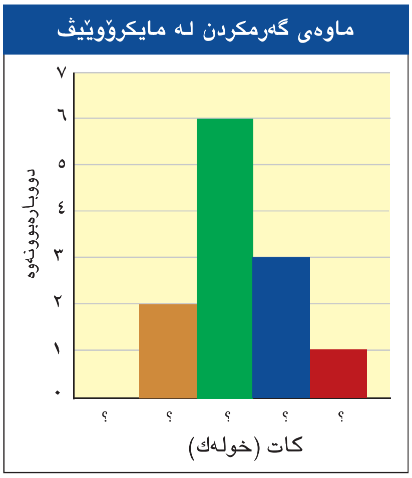
٨ پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بکێشە بۆ بەرهەمهێنانی هەنگوین لەیەکێك لە کارگەکاندا، بە ٤کگم بۆ هەر چەشنێك.

بەرهەمی هەنگوین						
ساڵ	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
بەرهەم (کگم)	٧٦,٣	٨٣,٩	٧٤	٦٧,٨	٧٠	٧١,٨

٩ **پرسیارێك بنووسە** تیایدا هەندێك پێدراو بخەرەڕوو (نزیکەی ١٠) کە پێویستی بە کێشانی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بێت. ئەو چەشنە دیاربکە کە پێویستە بەکاربێت.

١٠ **بنووسە** بەکارهێنانی کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی پەسنددەکەیت بۆ بەراوردکردنی ناوەندی مووچەی یاریزانانی تۆپی باسکە لەگەڵ ناوەندی مووچەی یاریزانانی تۆپی پێ، لە ساڵی ٢٠٠٠ تا ساڵی ٢٠١٠؟

١١ **بەرەنگاری** درێژی چەشنی بەکارهاتوو لە پلەداری ڕوونکردنەوەیی بەرامبەردا دیاربکە کە پێدراوەکانی خوارەوە دەنوێنێت.



کاتی پێویست بۆ گەرمکردنی ژەمێکی بەستیو بە بەکارهێنانی مایکرۆوێڤ (خولەك).

٤:٣٠ ٥:٣٠ ٧ ٤:٤٥ ٥:٢٠ ٨

٣:٤٥ ٢:٣٠ ٦ ٦:٤٠ ٤:٣٠ ٥:٢٥

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٢ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام وێنەی ڕوونکردنەوەیی چاکترینیانە بۆ خستنەڕووی گۆڕانی مووچەکان لەماوەی چوار ساڵدا؟

ⓐ ئەستوونە ڕوونکردنەوەییەکان ⓑ خشتەی دووبارەبوونەوە ⓒ هێڵی ڕوونکردنەوەیی ⓓ پلەداری ڕوونکردنەوەیی

١٣ **وەڵامی کورت** ئەوەی خوارەوە ژمارەی یارییەکانی تۆپی پێیە کە ١٢ قوتابی ئامادەیبوون لەماوەی ساڵێکی خوێندندا: ١، ٣، ٥، ٢، ٤، ٤، ٤، ٣، ٥، ٢، ٤، ٢ پێدراوەکان لە خشتەیەکی دووبارەبوونەوەدا ڕێکبخە.

مەودای هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە (وانەی ٣–٢)

١٤ ١٦، ٣٢، ١، ٥٤، ٣٠، ٢٨

١٥ ١٠٥، ٩٦٩، ٣٥٠، ٨٧، ٤١٠

١٦ ٠,٢، ٠,٨، ٠,٦٥، ٠,٧، ١,٦، ١,١

لاری هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بدۆزەوە (وانەی ٣–٢)

١٧ ٣س – ص = ٤

١٨ ٢س + ٣ ص = ٧

١٩ ص + ٣ = ٠

٤-٤ ڕوونكردنەوە و ئامارە شێوێنەرەكان

Graphs and Misleading Statistics

فێربە چۆن ڕوونكردنەوە و ئامارە شێوێنەرەكان جیادەكەیتەوە.

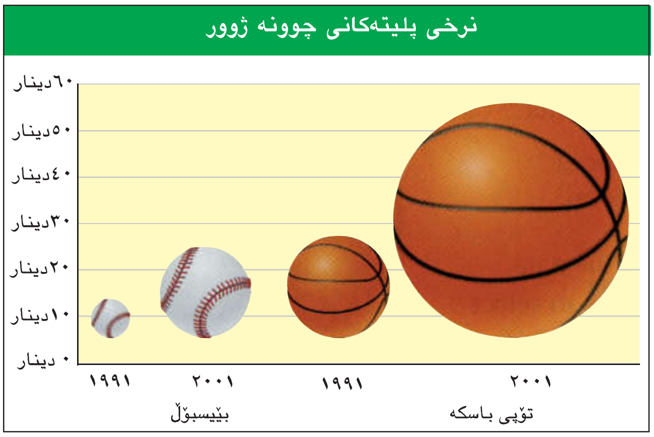


زۆرجار ئامارەكان و ڕوونكردنەوەكان لە ڕێكلامسازیدا بۆ سەرنجڕاكێشان بەكاردەهێنرێن. بەڵام هەندێك لە ڕێكلامەكان پشت بە هەندێك هۆكار دەبەستن بەكاربەر فریودەدات، ئەمەش بەزەقكردن و گەورەكردنی سیفەتێكی دیاریكراوی كاڵایەك یان خستنەڕووی ڕاستییەكان بەجۆرێك كەوا سەرنجێك لەلای تەماشاكار دروستبكات بەدڵی خاوەن ڕێكلامەكە بێت.

نموونە ١ جیاكردنەوەی ڕوونكردنەوە شێوێنەرەكان

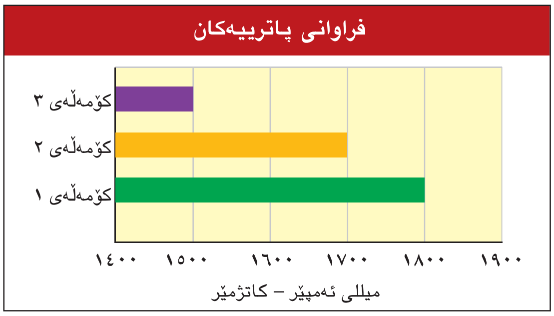
ڕوونبكەوە بۆچی ڕوونكردنەوەكە شێوێنەرە.

أ



لە ڕێكلامی سەرەوەدا قەبارەی تۆپەكان ئاماژەیە بۆ نرخی بلیتەكان. بەڵام ڕووبەری بازنەكان و قەبارەی تۆپەكان بەراوردكردنەكە دەشێوێنێت، چونكە نرخی پلیتەكانی تۆپی باسكە دوو ئەوەندە و نیوگرانترە لە نرخی پلیتەكانی بێیسبۆڵ. كەچی وێنەكانی ڕێكلامەكان وا دەگەیەنێ كە زۆر لەوە زیاترە.

ب



لەبەرئەوەی پێوەری سەر تەوەری ئاسۆیی لە سفرەوە دەستپێناكات، بۆیە ئەستوونی كۆمەڵەی ١ وا دەردەكەوێت كە چوارجار درێژترە لە ئەستوونی كۆمەڵەی٣. بەڵام لە ڕاستییدا فراوانی كۆمەڵەی ١ بەڕێژەی ٢٠٪ تێپەڕدەكات لە فراوانی كۆمەڵەی ٣.

ج



وێنەکان بەقەبارە جیاواز بەکارهێنراون بۆ نواندنی هەمان ژمارە لە ئامێر. ژمارەی بارهەڵگرە بچووکەکان وا دیاردەکەوێت کە نزیکتربێت لە ژمارەی ئۆتۆمبێلەکان، بەڵام لە ڕاستییدا لە نیوەیان کەمترە. ژمارەی بارهەڵگرە گەورەکان لە ٥٪ی هەموو ئامێرەکان کەمترە، بەڵام زۆر لەوە گەورەتر دیاردەکەوێت.

سەرەڕای وێنە ڕوونکردنەوەییە شێوێنەرەکان، هەندێکجار ڕێکلامسازەکان پشت بە ئاماری شێوێنەر دەبەستن بە ئامانجی ناساندنی دەزگایەك یان کاڵایەکی دیارکراو. دەتوانیت ئامارە شێوێنەرەکان بە وردبوونەوەیەکی چاك لە پێدراوەکانی ڕێکلامەکە جیابکەیتەوە.

نموونە ٢

جیاکردنەوەی ئامارە شێوێنەرەکان

لێکبدەوە بۆچی ئامارەکە شێوێنەرە.

أ لە یەکێك لە فرۆشگایەکانی جلوبەرگ ٥ نموونەی قاتی پیاوان هەیە، نرخەکانیان بە دینار بریتییە لە: ٤٧٥٠٠٠، ٥٠٠٠٠٠، ٢٢٥٠٠٠، ٤٨٠٠٠٠، ٥١٠٠٠٠. خاوەنی فرۆشگایەکە ئەم ڕێکلامەی داناوە (قاتی نوێ ناوەندی نرخ = ٤٣٨٠٠٠دینار).
هەرچەندە ناوەندی نرخی هەر پێنج قاتەکە ٤٣٨٠٠٠ دینارە، بەڵام تەنها یەك قات نرخەکەی لەم ناوەندە کەمترە. لایەنی زیاتر ئەمەیە کە کڕیار لەم نرخە زیاتر بدات بەو قاتەی کە دەیکرێت.

ب **فیلیمێکی سینەمایی بە ١٢ بینەر پیشاندرا بۆ هەڵسەنگاندنی پێش نمایشکردنی بۆ خەڵك بە گشتی. ٨ لەوانە سەرسامبوونی خۆیان بە فیلمەکە پیشاندا. بەپێی ئەمە بەرهەمهێنەرەکە ئەم لێدوانەیدا: فیلمەکە سەرکەوتوو دەبێت چونکە ڕێژەی ئەوانەی پەسەندیانکرد ٨ بۆ ٤ بوو.**
ئەو نموونەیەی کە بەرهەمهێنەرەکە دەستنیشانیکردووە زۆر بچووکە. ڕاستە ژمارەی ئەوانەی بە فیلمەکە سەرسامبوون دوو ئەوەندەی ئەوانیتربوون، بەڵام جیاوازی نێوان ٤، ٨ کەس هیچ واتایەك ناگەیێنێت.

ج **قازانجی کۆمپانیای فڕۆکەوانی أ لەهەردوو مانگی نیسان و مایسدا گەیشتە ٦٦٠٠ ملیۆن دینار. لەکاتێکدا قازانجی کۆمپانیای فڕۆکەوانی ب لە هەردوو مانگی تەمموز و ئابدا ٨٣٠٠ ملیۆن دینار بوو.**
قازانجی دوو کۆمپانیایەکە لە دووکاتی جیاوازی ساڵدا هەژمێرکراون. لەوانەیە باری کەشوهەوا کاتی پشووەکان کاریگەرییەکی زۆریان هەبێت لەسەر جوولەی فڕۆکەوانی، کە ڕاستەوخۆ ڕەنگدانەوەی دەبێت لەسەر قازانجەکان.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - **نموونەیەك** بهێنەوە لەسەر چەند ستوونێکی ڕوونکردنەوەیی لە سفرەوە دەستپێدەکەن و هەر بە شێوێنەر دەمێننەوە.

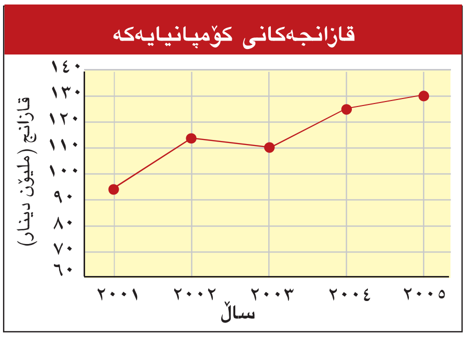
٢ - **ڕوونبکەوە** چۆن دەتوانرێت ئامارێك لەهەمان کاتدا ورد و شێوێنەربێت.

٤-٤ ڕاهێنان

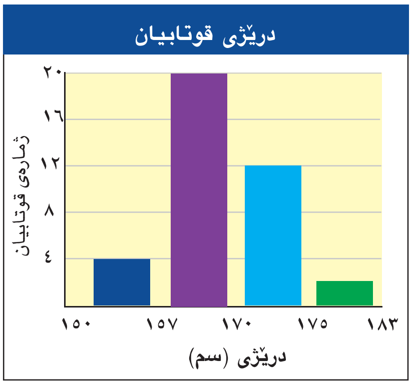
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

١



٢



نموونــــــە ٢ لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارانە شێوێنەرن.

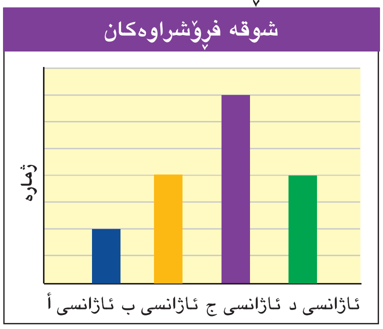
٣ قامیشێکی برۆکۆلی ٤٧٧ملگم پۆتاسیۆم، و گێزەرێکی گەورە ٢٣٠ملگم پۆتاسیۆمی تێدایە. لەکاتێکدا سەرە قەرنابیتێك ٨٠٣ملگم پۆتاسیۆمی تێدایە.

٤ کۆگایەکی وەرزشی لەماوەی نێوان یەکەمی مایس و کۆتایی ئەیلول، ٦١٩ چاکەتی ڕزگارکەری دەریایی فرۆشت. لەکاتێکدا کۆگایەکی کەرەستە دڵخۆشکەرەکان، لەماوەی نێوان یەکەمی تەمموز و کۆتایی ئەیلول ١٥٣ چاکەتی ڕزگارکەری فرۆشت.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٥



٦



نموونــــــە ٢ لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارانە شێوێنەرن.

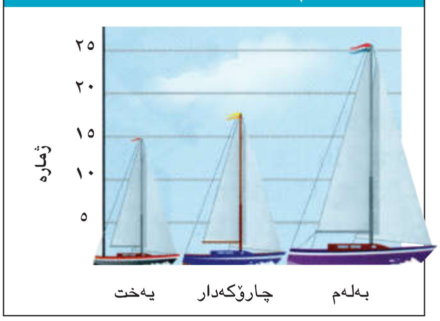
٧ لە ڕاپرسییەکدا کە ١٠٠٠ خوێندکاری ئامادەیی گرتەوە، ١١٠ لەوانە وتیان کە ئەندازەیان لا پەسندە، لەکاتێکدا ١١٢ وتیان کە زانستە کۆمەڵایەتییەکانیان لەلا پەسندە. لە لێکۆڵینەوەکەی ئەو گۆڤارەی ڕاپرسییەکەی ئەنجامدا هاتووەکە خوێندکاران زانستە کۆمەڵایەتییەکانیان لا پەسندترە لە ئەندازە.

٨ یەکێك لە ڕۆژنامەنووسان لە ٩٠ قوتابی پرسی کە ئایا بەشدارن لە چالاکییە وەرزشیە ڕێکەکاندا. ٥٠ قوتابی بە بەڵێ وەڵامیانداوە، ٢٦ وتیان کە لە تیپە قوتابخانەییەکاندا یاریدەکەن، ١٤ لە تیپی خۆجێی یاریدەکەن، و ١٠ چالاکی تاکەکەسی ئەنجامدەدەن. ڕۆژنامەنووسەکە گەیشتە ئەم دەرەنجامە (نیوەی قوتابیان لە تیپە قوتابخانەییەکاندا یاریدەکەن.)

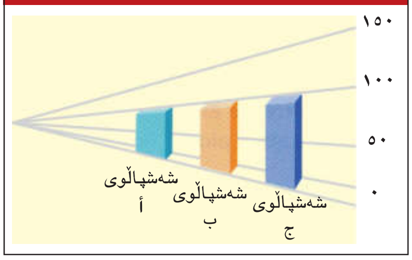
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٩ فرۆشراوی کەشتییەکان



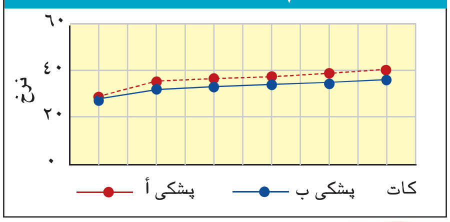
١٠ گەرمۆکە



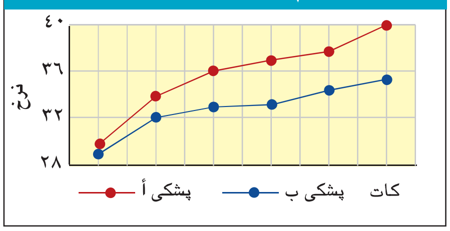
١١ **بنووسە** کەی بەکارهێنانی پێوەرێك پەسندەکەیت کە لە سفرەوە دەستپێ ناکات.

١٢ **بەرەنگاری** دوو وێنە ڕوونکردنەوەییەکەی خوارەوە پەرەسەندنی پشکەکانی هەردوو کۆمپانیای أ، ب دەنوێنێت، بۆ هەمان ماوە. کام ڕوونکردنەوە پەسندە بخرێتە ڕوو بۆ خاوەن پشکەکانی کۆمپانیای أ؟

ڕوونکردنەوەی ١



ڕوونکردنەوەی ٢



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

١٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لە ڕاپرسییەکدا کە ٦ پزیشکی ددانی گرتەوە، دەربارەی جۆرێك هەویری ددان، ٤ لەوان وتیان کە ئەوان هەویری س پەسندەکەن لە ڕێکلامێکدا بۆ ئەو هەویرە ئەم ڕستەیە هاتبوو (٢ لە هەر ٣ پزیشکی ددان پەسندیدەکا). بۆچی ئەم ڕێکلامە بە شێوێنەر دادەنرێت؟

Ⓐ نموونەکە زۆر گەورەیە. Ⓒ پێویستە نموونەکە کرێکارانی بیناسازی بگرێتەوە.

Ⓑ نموونەکە زۆر بچووکە. Ⓓ پێویستە ڕستەکە بەم شێوەیە بێت پزیشك لە ددان پەسندیدەکەن.

١٤ **وەڵامی کورت** یەکێك لە فرۆشیارەکان بەرامبەر کارەکانی (عمولة) بە هەزاران دیناری دەستکەوت: شوبات، ٩٦٥؛ ئادار، ١٢٥، نیسان، ١٧٠؛ مایس، ١٠٠؛ حوزەیران، ١١٠؛ تەمموز، ١٢٠؛ فرۆشیارەکە بە هاوڕێیەکانی وت کە ناوەندی کارانەکانی بریتییە لە ٢٦٥ هەزار دینار لێکبدەوە بۆچی ئەم ئامارە شێوێنەرە.

یەکتربڕینی ئاسۆیی و یەکتربڕینی ستوونی بۆ هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە (وانەی ٣-٣)

١٥ ص = ٣ س − ١ **١٦** ٢ ص + ٣ س = ١٢

١٧ ٢ (١ − س) = ص **١٨** ٢ س + ٥ = ٢ ص

٤-٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

Scatter Plots

فێربە چۆن خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان دروستدەکەیت و لێکدەدەیتەوە.



زیادبوونی کێشی منداڵان لەو بابەتانەیە کە پسپۆڕانی دروستی نیگەراندەکات بۆیە ئەو پسپۆڕانە منداڵان هاندەدەن بۆ ئەوەی چالاکتربن و زیاتر جوولەیان هەبێت و زیاتر ئاگاداری جۆری خۆراکیان بن.

خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان وێنەیەکی ڕوونکردنەوەییە لەچەند خاڵێك پێکدێت لە ڕووتەختی پۆتانا پەیوەندی نێوان دوو کۆمەڵە پێدراو دەنوێنێت.

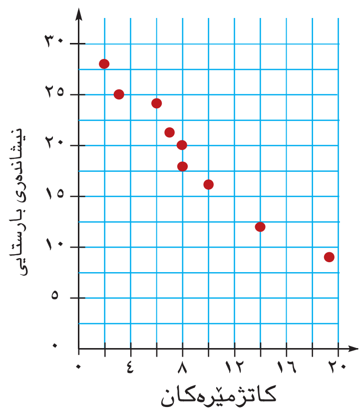
زاراوەکان

خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان
Scatter Plots
پەیوەستی
Correlation
باشترین ڕاستەهێڵی نواندن
Line of best fit

نموونە ١ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بۆ کۆمەڵە پێدراوێك

لە خشتەی خوارەوەدا بڕی چالاکییە فیزیاییەکانی هەفتانەی دە قوتابی هاتووە، سەربارى نیشاندەری بارستایی لەشی هەر یەکێکیان. خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بۆ ئەم پێدراوانە بکێشە.

قوتابی	کاتژمێرەکانی چالاکییەکانی هەفتانە	نیشاندەری بارستایی	قوتابی	کاتژمێرەکانی چالاکییەکانی هەفتانە	نیشاندەری بارستایی
أ	١٠	١٦	و	٨	١٨
ب	٣	٢٥	ز	٧	٢١
ج	٦	٢٤	ح	٢	٢٨
د	٨	٢٠	ط	١٩	٩
هـ	١٠	١٦	ی	١٤	١٢

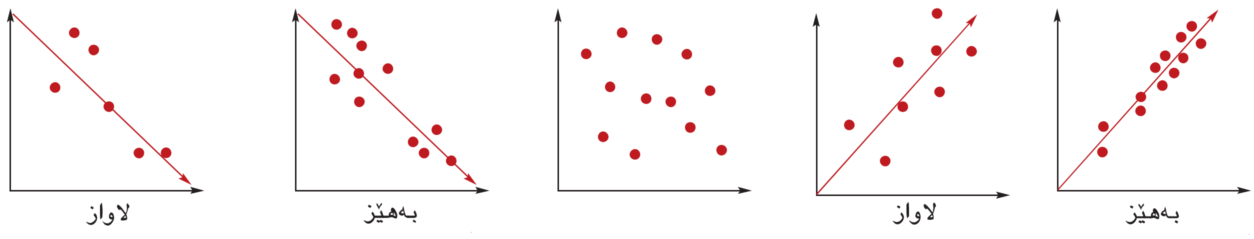


خاڵەکانی وێنەکە ئەمانەن: (١٠، ١٦)؛ (٣، ٢٥)؛ (٦، ٢٤)؛ (٨، ٢٠)؛ (١٠، ١٦)؛ (٨، ١٨)؛ (٧، ٢١)؛ (٢، ٢٨)؛ (١٩، ٩)؛ (١٤، ١٢).

ژمارە ٢ لەسەر (١٠، ١٦) واتە خاڵەکە دووجار دووبارە دەبێتەوە.

پەیوەستی باسی پەیوەندی نێوان دوو کۆمەڵە پێدراو دەکات.

باشترین ڕاستەهێڵی نواندن نزیکترین ڕاستەهێڵە لە خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان. یەکێك لە ڕێگاکانی دیارکردنی باشترین ڕاستەهێڵی نواندن دانانی لێواری ڕاستەهێڵە لەسەر وێنەکە، و تێپەڕاندنی بەنێو خاڵەکاندا بەجۆرێك نزیکترین بێت لە هەموو خاڵەکاندا.



پەیوەستی مووجەب: دوو کۆمەڵەکە پێکەوە زیاددەکەن.

پەیوەستی نییە: گۆڕان لە کۆمەڵەیەک کارناکاتە سەر ئەویتریان.

پەیوەستی سالب: یەکێك لەدوو کۆمەڵەکە زیاددەکات لەکاتێکدا ئەویتریان کەمدەکات.

نموونە ٢ جیاکردنەوەی پەیوەستی پێدراوەکان

ئایا ئەم دوو کۆمەڵەیە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لەیە نێوانا نییە؟

أ ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕینی فڕۆکەیەك و ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی بڕیویەتی.

پەیوەستی مووجەب: هەرچەند فڕۆکەکە زیاتر بفڕێت، ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی دەیانبڕێت زیاددەکات.

ب ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین و ژمارەی سەرنشینەکان.

پەیوەستییان لە نێواندا نییە: ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین کارناکەنە سەر ژمارەی سەرنشینان.

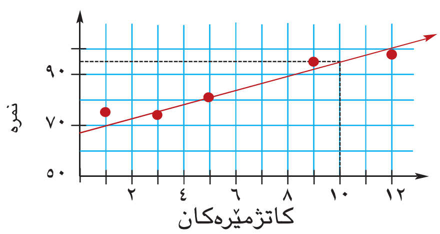
جـ ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین وبڕی ئەو سووتەمەنییەی لە تانکییەکدا ماوە.

پەیوەستی سالب: هەرچەندە ژمارەی کاتژمێرەکانی فڕین زیادبکات، بڕی سووتەمەنی ناو تانکی فڕۆکەکە کەمدەکات.

نموونە ٣ بەکارهێنانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بۆ پێشبینیکردن

پێدراوەکانی خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی نمرەی قوتابییەك کە هەفتانە ١٠ کاتژمێر دەخوێنێت.

ژمارەی کاتژمێرەکانی خوێندن	٥	٩	٣	١٢	١
نمرەی تاقیکردنەوە	٨٠	٩٥	٧٥	٩٨	٧٥



بەپێی وێنەی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان، پێشبینیدەکرێت ئەو قوتابییەی هەفتانە ١٠ کاتژمێر دەخوێنێت لە تاقیکردنەوە نزیکەی ٩٥ نمرە بەدەستبهێنێت.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – بەراوردبکە لە نێوان وێنەی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان و هێڵی ڕوونکردنەوەیی.

٢ – نموونەیەك بهێنەوە لەسەر جۆرێك لە جۆرەکانی پەیوەستی.

٥-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١

١ خشتەکە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

وڵات	ڕووبەر (×١٠٠٠کم٢)	ژمارەی دانیشتوان
میسر	١٠٠١	٧٥,٥
سوریا	١٨٥,٢	١٩,٩
عیراق	٤٣٨,٣	٢٩,٣
لوبنان	١٠,٥	٤,١
ئەردن	٨٩,٣	٦,٢
سودان	٢٥٠٥	٣٩,٤



نموونــــــە ٢

ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟

٢ ڕووبەری شوققەیەك و نرخەکەی لە ناوچەیەکی دیاریکراودا.

٣ تەمەنی شوققەکە و ژمارەی دانیشتوانی.

نموونــــــە ٣

٤ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی پلەی ئەو شەختەی کە بایەك ئەنجامیدەدات خێراییەکەی ٥٦کم/کاتژمێر دابێت.

ساردی ڕووکەشی پەیدابوو لە ئەنجامی بایەك پلەی گەرمییەکەی – ١٠°						
خێرایی بایەکە کم/کاتژمێر	١٥	٣٠	٤٥	٦٠	٧٥	٩٠
ساردی	–١٦,٣	–١٩	–٢٠,٨	–٢٢,٢	–٢٣,٢	–٢٤

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١

٥ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

جۆری ئۆتۆمبێل	نرخ (ملیۆنەها دینار)	بەکاربردنی سووتەمەنی کم/٢٠لیتر
أ	٢٥	١٨٠
ب	١٩	١٥٠
ج	٣٤	٢٢٠
د	٢٨	٢٠٠
هـ	٢٢	١٧٠

نموونــــــە ٢

ئایا دوو کۆمەڵە پێدراوەکە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟

٦ ژمارەی هەفتەکان لەبەرهەمهێنانی پەیکێکی موزیکی و فرۆشراوی هەفتانەی ئەم پەیکە.

٧ ژمارەی هەفتەکان لەبەرهەمهێنانی پەیکێکی موزیکی و فرۆشراوی گشتی ئەم پەیکە.

نموونــــــە ٣

٨ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ پێشبینیکردنی پلەی گەرما کاتێك ڕێژەی شێ ٪٧٠ بێت.

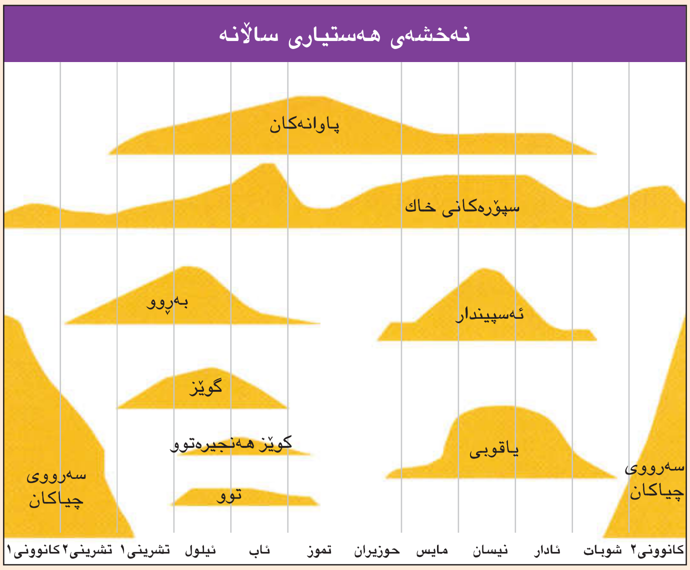
پلەی گەرمی ڕووکەش پەیدابوو لە ئەنجامی شێ لە ٢٢°دا						
شێ ٪	٠	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
پلەی گەرمی	١٨	١٩,٤	٢١	٢٢	٢٣,٣	٢٤,٤



دەروازەیەک بۆ زانستەکان

ملیۆنەها خەڵك لە جیهاندا گرفتاری هەستیارین. تۆزی هەڵاڵە کە درەختەکان و گژوگیایەکان پەیدایدەکەن، و لە هەوادا هەڵدەگیرێت بەهۆی با، بە هۆکارە سەرەکییەکانی نەخۆشییەکە و نەمانی بەرگری دادەنرێت. هەندێك مادده کە هۆکاری هەستیارین تۆزی هەڵاڵە، تۆزی ئەسپێ، کەڕوو و سپۆرەکانی خاکیان تێدایە.

لەبەرئەوەی دەنکۆڵەکانی هەڵاڵە سووك و زۆر بچووکن، بۆیە با هەڵیاندەگرێت و بەسەدان کیلۆمەتر دەیانگوازێتەوە ئاستی هەڵاڵە بە دەنکۆڵە لەمەتر سێجادا دەپێورێت.



ئاستەکانی هەڵاڵە

ڕۆژ	هەڵاڵەی گژوگیا کێوییەکان	هەڵاڵەی پاوانەکان
١	٣٥٠	١٦
٢	٥١	١
٣	٤٩	٩
٤	٣٠٩	٣
٥	٤٨٨	٢٩
٦	٣٠	٣
٧	٦٥	١٢

٩ خشتەی ئاستەکانی هەڵاڵە بەکاربهێنە بۆ دیاریکردنی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان. پەیوەستییەکە وەسفبکە.

١٠ شرۆڤەبکە نەخشەی هەستیاری ساڵانە چیت پێڕادەگەیەنێت دەربارەی ئاستەکان و جۆرەکانی تۆزی هەڵاڵە؟

نەخشەی هەستیاری بەکاربهێنە بۆ دیارکردنی ئەوەی کە ئایا ئاستەکانی تۆزی هەڵاڵە لە خوارەوە پەیوەستی مووجەبیان لە نێواندا هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە.

١١ سەرووی چیاکان و پاوانەکان.

١٢ ئەسپیندار و یاقوبی.

١٣ بەرەنگاری نەخشەی هەستیاری بەکاربهێنە بۆ ڕوونکردنەوەی جیاوازی نێوان پەیوەستی و پەیوەندی هۆکاری.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٤ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ئایا پەیوەستی مووجەب هەیە یان سالب یان پەیوەستی لە نێوان قەبارەی قووتووێك دەرمان ونرخەکەیدا نییە؟

Ⓐ مووجەب Ⓑ سالب Ⓒ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان Ⓓ پەیوەستی نییە.

١٥ وەڵامی کورت جۆری پەیوەستی لەنێوان بەرواری لە دایکبوونی کەسێك و درێژییەکەی چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٦ کتێبخانەیەك دوو دانە لە کتێبێکی وێژە و چوار دانە لە کتێبێکی مێژووی فرۆشت. خاوەنی کتێبخانەکە وتی پەسندکەرانی کتێبەکانی مێژوو دوو ئەوەندەی پەسندکەرانی کتێبەکانی وێژەن. بۆچی ئەم ئامارە بە شێوێنەر دادەنرێت؟

(وانەی ٤-٤).

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٥

٤-١ پێوەرەکانی ڕوونکردنە چەق

باشترین پێوەری ڕوونکردنەچەق، یان مەودا، بۆ دروستکردنی هەر بارێك دیاربکە.

١ کاتی خایەنراو بە خولەك بۆ بڕینی ٥کم بە غاردان لەلایەن ٦ هاوڕێ ئەمانە بوو: ١، ٢١؛ ٦، ٣٠؛ ٧، ١٩؛ ٣، ٢٠؛ ٧، ١٧؛ ٦، ٢٢. ئایا بڵاوبوونەوەی ئەم کاتانە چۆن بوو؟

٢ ئەمانەی دێن پلەکانی گەرمی تۆمارکراوە لە هەفتەیەکدا: ٢٠، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٦، ٢٥، ٢٤. کام ژمارە باشترینییانە بۆ وەسفکردنی پلەکان؟

٤-٢ پەرتبوون

ڕوونکردنەوەی سمێڵی بکێشە بۆ هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە.

٣ ٤٣، ٣٦، ٢٥، ٢٢، ٣٤، ٤٠، ١٨، ٣٢، ٤٣

٤ ٢١، ٥١، ٣٦، ٣٨، ٤٥، ٥٢، ٢٨، ١٦، ٤١

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان

٥ کۆمەڵە پێدراوەکەی خوارەوە ژمارەی خولەکەکانی مەشقکردنی ڕۆژانەی قوتابییەك دەنوێنێت. ئەم پێدراوانە بەکاربهێنە بۆ کێشانی پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی، بە ماوەکانی ١٠ خولەك بۆ هەر چەشنێك.

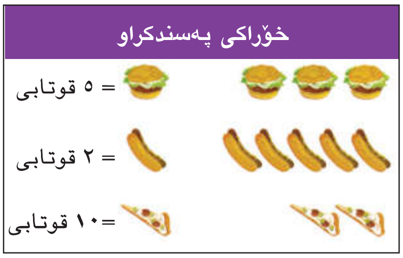
٢٩ ٣١ ٤٢ ٤٢ ٥٠ ٤٤ ٣٣ ٣٦ ٣٧ ٤١ ٣٨ ٤٥ ٣٧ ٤٥

٣٧ ٤١ ٣٩ ٤١ ٣٤ ٣٩ ٣٥ ٣٥ ٣٠ ٣٦ ٣٢ ٤١ ٣٩ ٣٧.

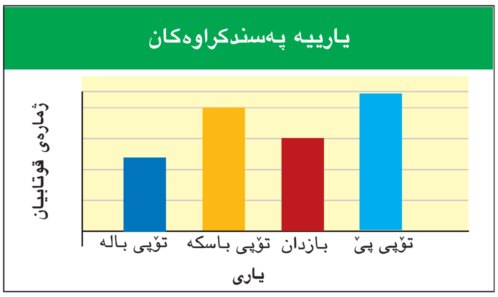
٤-٤ ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان

بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە؟ ڕوونبکەوە.

٦



٧



٤-٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

٨ پێدراوەکانی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ کێشانی خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان.

ساڵ	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
ژمارەی دانیشتوان(ملیۆنەها)	٢٧٠,٢	٢٧٢,٧	٢٨٢,٢	٢٨٥,١	٢٨٧,٩	٢٩٠,٨	٢٩٣,٧

٩ ئایا ئەم دوو پێدراوەی خوارەوە پەیوەستی موجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟ ژمارەی ئەو کیلۆمەترانەی ئۆتۆمبێلێکی بەکارهاتوو بڕیویەتی و نرخی ئۆتۆمبێلەکە.



شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving



پلاندانیٚ

• دیاربکە: زانیارییەکان زۆرن یان کەمن

کاتێك پرسیارێك دەخوێنیتەوە، پێویستە بزانیت ئایا زانیاری زۆری تێدایە یان کەم. ئەگەر پرسیارەکە زانیاری زۆری تێدابوو، ئەو زانیاریانە جیابکەوە کە پێویست دەبن بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە ئەگەر پرسیارەکە. زانیاری کەمی تێدابوو، ئەو زانیارییە سەربارانە دیاربکە کە بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە پێویستت دەبن.

ئەم پرسیارانەی خوارەوە بخوێنەوە و دیاربکە ئایا هەر پرسیارێك زانیاری زۆری تێدایە یان کەم. ئەگەر زانیاری زۆری تێدابێت، ئەو زانیاریانە دیاربکە کە پێویستت دەبێت بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە. ئەگەر پرسیارەکە زانیاری کەمی تێدابێت، ئەو زانیارییە سەربارانە دیاربکە کە بۆ شیکارکردنی پرسیارەکە پێویستت دەبن.

١ ڕۆژی دووشەممە ٢٠ قوتابی ئامادەی تاقیکردنەوە بوون. ١٠٠ لەوانە نمرەیەکیان هێنا لە ٨٥ تێپەڕی، لەکاتێکدا ١٠ لەوانە نمرەیەکیان هێنا کە لە ٨٥ کەمتربوو. ناوەندی نمرەکانیان چییە؟

٢ ناوەندی بەرزی لەئاستی دەریاوە لە ئوردن ٨٢٠مەترە. بەرزترین لوتکە لەوێدا لوتکەی (أم الدامی)یە کە بەرزییەکەی ١٨٥٤مەترە، لەکاتێکدا کە نزمترین خاڵ لەدەریای مردوودا نزمدەبێتەوە بۆ ٤٢٢م لەژێر ڕووی دەریا، کە نزمترین بەرزاییە لەسەر وشکایی لەجیهاندا. مەودای بەرزی لە ئوردندا چییە؟

٣ خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ناوەڕاستەی ژمارەی هاوسەرگیری لە یەکێك لە وڵاتاندا بۆ ساڵەکانی نێوان ١٩٤٠ و ٢٠٠٠.

٤ شلێر مەشقکردن لەسەر پێشبڕکێی ماراسۆن دەکات. ڕۆژی دووشەممە ٥٠ خولەك غاریدا و ڕۆژی چوارشەممە ٧٠ خولەك و ڕۆژی هەینی ٤٥ خولەك. هەریەك لە ڕۆژانی سێشەممە و پێنجشەممە هەر ڕۆژەو ماوەی ٤٥ خولەك مەشقی وەرزشی لە یانەکەدا کردووە، و لە کۆتایی هەفتەدا ٤٥ خولەك مەلەیکردووە ناوەندی ئەو کاتەی کە ڕۆژانە غاریداوە لەماوەی هەفتەکدا چییە؟



ژمارەی هاوسەرگیرییەکان							
ساڵ	١٩٤٠	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٩٠	٢٠٠٠
ژمارە (هەزاران)	١٥٩٦	١٦٦٧	١٥٢٣	٢١٥٩	٢٣٩٠	٢٤٤٣	٢٣٢٩

٤-٦ ئەگەر
Probability

فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێک دەدۆزێتەوە بە بەکارهێنانی پێناسەی ئەگەر.

زاراوەکان

تاقیکردنەوە Experiment

ئەنجام Outcome

بۆشایی نموونە Sample Space

ڕووداو Event

ئەگەر Probability

ڕووداوی ستەم Impossible Event

ڕووداوی دڵنیایی Certain Event

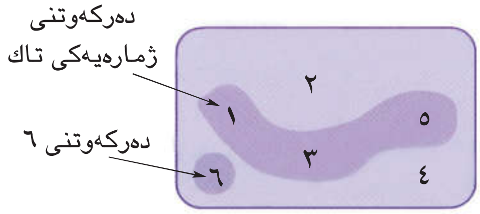


تاقیکردنەوە چالاکییەکە ئەنجامەکانی تێدا چاودێری دەکرێت، و هەر ئەنجامێکی تاقیکردنەوەکە بریتییەلە ئەنجامێک کە لە توانادایە.
بۆشایی نموونە کۆمەڵەی ئەنجامەکانە کە لە توانادان.

تاقیکردنەوە	بۆشایی نموونە
• فڕێدانی پارچە دراوێکی کانزایی.	• شێر و خەت.
• فڕێدانی بەردە زارێک.	• ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦.



ڕووداو لە ئەنجامێک یان زیاتر پێکدێت. **ئەگەری** ڕوودانی ڕووداوێک ژمارەیەکە لە نێوان سفر (یان٠٪) و ١(یان ١٠٠٪) بەوانیشەوە، و گوزارشت لەمەودای پەسندی ڕوودانی ڕووداوەکە دەکات.



کاتێک بەردە زارێک فڕێدەدەیت:
- دەرکەوتنی ژمارەیەکی تاک ڕووداوێکە لە ئەنجامەکانی ١، ٣، ٥ پێکدێت.
- دەرکەوتنی ژمارە ٦ ڕووداوێکە لەیەک ژمارە پێکدێت کە بریتییە لە ٦.

- ئەگەری سفر گوزارشت لە ڕووداوی **ستەم** دەکات، واتە لەتوانادا نییە ڕووبدات.
- ئەگەری ١ گوزارشت لە ڕووداوی **دڵنیایی** دەکات، واتە مەرجە ڕووبدات.
- سەرجەمی ئەگەرەکانی هەموو ئەنجامەکانی لەتوانادان لە بۆشایی نموونەکەدا هەمیشە دەکاتە ١.

لە تواناداNییە ڕووبدات		هەلی ڕوودانی و هەلی ڕوونەدانی یەکسان		هەمیشە ڕوودەدات
٠	$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	١
٠	٠,٢٥	٠,٥	٠,٧٥	١
٪٠	٪٢٥	٪٥٠	٪٧٥	٪١٠٠

نووسین

کاتێک ئەگەری ڕووداوێک ٠.٢٥ بێت، دەنووسرێ:
ئە (ڕووداو) = ٠.٢٥.

نموونە ١ دۆزینەوەی ئەگەرەکانی ئەنجامەکان لە بۆشایی نموونەکەدا

ئەگەری هەر ئەنجامێک بدۆزەوە کە لە تواناداية.

أ بڵاوکراوەی کەشناسی دەڵێت کە پێشبینیکردنی بەفربارین بەڕێژەی ٣٠٪یە.

ئەگەری بەفربارین بریتییەلە ئە (بەفر) = ٣٠٪ = ٠,٣.
لەبەرئەوەی سەرجەمی ئەگەری هەموو ئەنجامەکانی لەتواناداN پێویستە بکاتە ١،
بۆیە ئەگەری بەفرنەبارین بریتییەلە ئە (نەبوونی بەفر) =١– ٠.٣ = ٠.٧.

ب



ئەنجامەکە	سوور	زەرد	شین
ئەگەرەکە	■	■	■

لەبەرئەوەی نیوەی پەپکەکە سوورە، بۆیە خەملاندنی گونجاو بۆ وەستانی میلەکە لەسەر سوور بریتییە لە ئە (سوور) = $\frac{١}{٢}$ چواریەکی پەپکەکە زەردە، کەواتە خەملاندنی گونجاو بۆ وەستانی میلەکە لەسەر زەرد بریتییە لە ئە(زەرد) = $\frac{١}{٤}$. هەروەها چواریەکی پەپکەکە شینە، کەواتە ئە(شین) = $\frac{١}{٤}$.

ساغبکەوە: سەرجەمی ئەگەرەکان بۆ هەموو ئەنجامەکانی لە توانادان پێویستە بکاتە ١.

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٤} = ١$ ✓

بۆ ئەوەی ئەگەری ڕووداوێك بدۆزیتەوە، ئەگەری ئەنجامەکان کۆبکەوە کە ڕووداوەکە پێکدەهێنن.

نموونە ٢

تاقیکردنەوەیەك سێ پرسیاری هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر و دوو پرسیاری دروست و نادروستی تێدابوو ئەگەر قوتابییەك بە شێوەیەکی هەڕەمەکی وەڵامی هەریەك لە پرسیارەکانی دایەوە، ئەوا خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی وەڵامە دروستەکان دەدات.

ژمارەی وەڵامە دروستەکان	٠	١	٢	٣	٤	٥
ئەگەرەکەی	٠,١٠٥	٠,٣١٦	٠,٣٥٢	٠,١٨٠	٠,٠٤٣	٠,٠٠٤

أ ئەگەر چییە کە قوتابییەکە ٤ وەڵام یان زیاتری دروست بێت.

ڕووداوی ((٤ یان زیاتر دروست)) لە دوو ئەنجامی ٤، ٥ پێکدێت.

ئە (٤ یان زیاتر دروست) = ٠.٠٤٣ + ٠.٠٠٤ = ٠.٠٤٧ یان ٤.٧٪.

ب ئەگەر چییە کە قوتابییەکە کەمتر لە ٣ وەڵامی دروست بێت.

ڕووداوی ((کەمتر لە ٣ دروست)) لە ئەنجامەکانی ٠، ١، ٢ پێکدێت.

ئە (کەمتر لە ٣ دروست) = ٠.١٠٥ + ٠.٣١٦ + ٠.٣٥٢ = ٠.٧٧٣ یان ٧٧.٣٪.

ج ئەگەر چییە کە قوتابییەکە لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت واتە ٠ یان ١ یان ٢ یان ٣ی دەستبکەوێت.

ڕووداوی ((لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت)) لە ئەنجامەکانی ٠، ١، ٢، ٣ پێکدێت کەواتە، ئە(لە تاقیکردنەوەکەدا بکەوێت) = ٠.١٠٥ + ٠.٣١٦ + ٠.٣٥٢ + ٠.١٨ = ٠.٩٥٣ کەواتە، ئە(لەتاقیکردنەوەکەدا بکەوێت) = ٩٥.٣٪.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ - بهێنەوە ئەگەرێك بۆهەریەك لەمانە: هەمووجار، هەندێکجار، بەردەوام، بەهیچ شێوەیەك.

٢ - ڕوونبکەوە جیاوازی لەنێوان ئەنجامێکی لە تواناداںبوو و ڕووداو.

٦-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــــە ١

١ ڕێژەی پێشبینیکردنی ڕوانگەی کەشناسی بۆ بارینی باران بریتییە لە ٦٠٪ . ئەگەری هەر ئەنجامێك بدۆزەوە.

ئەنجام	دەبارێت	نابارێت
ئەگەرەکەی	■	■

نموونــــــــە ٢

لەیەکێك لە یارییەکاندا، ٤ خشتەکی ڕەنگاوڕەنگ لە تووەرگەیەك ڕادەکێشرێت، پاشان خشتەکە سەوزەکان دەژمێردرێن. خشتەی خوارەوە ئەگەری هەر ئەنجامێك دەدات کە لە تواناودایە.

ژمارەی خشتەکە سەوزەکان	٠	١	٢	٣	٤
ئەگەرەکەی	٠,٠٤٣	٠,٢٤٨	٠,٤١٨	٠,٢٤٨	٠,٠٤٣

٢ ئەگەری ڕاکێشانی بەلایەنی زۆرەوە یەك خشتەکی سەوز چییە؟

٣ ئەگەری ڕاکێشانی زیاتر لەیەك خشتەکی سەوز چییە؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــــە ١

٤ ئەگەری هەر ئەنجامێك بنووسە کە لەتواناودایە.

ئەنجام	سوور	شین	زەرد	سەوز
ئەگەرەکەی	■	■	■	■



نموونــــــــە ٢

میوانانی یەکێك لە چێشتخانەکانی پیتزا دەتوانن کولێرەیەك داوابکەن کە بەلایەنی زۆرەوە ٥ پێکهاتەی تێدابێت. خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی پێکهاتەکانی کولێرەیەك دەدات کە میوانەکە داوایدەکات.

ژمارەی پێکهاتەکان	٠	١	٢	٣	٤	٥
ئەگەرەکەی	٠,٢٠٥	٠,٣٠٥	٠,٢١٠	٠,١٥٥	٠,١٢٣	٠,٠٠٢

٥ ئەگەری داواکردنی کولێرەیەك چەندە کە بەلایەنی کەمەوە دوو پێکهاتەی تێدابێت؟

٦ ئەگەری داواکردنی کولێرەیەك چەندە کە کەمتر لەسێ پێکهاتەی تێدابێت؟

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٧ ٤ تیپ پێشبڕکێ دەکەن لە پاڵەوانیەتی قوتابخانە بۆ تۆپی باسکە. هەلی تیپی أ لە بردنەوە بریتییە لە ٢٥٪، لەکاتێکدا هەلی تیپی ب لە بردنەوە یەکسانە لەگەڵ هەلی تیپی د. هەلی تیپی جـ بریتییە لە نیوەی هەلی تیپی ب لە بردنەوە. خشتەیەك دروستبکە کە ئەگەری بردنەوەی هەریەك لە تیپەکان نیشانبدات.

٨ ٥ قوتابی مەشقدەکەن لەسەر ڕۆڵێکی شانۆگەرییەکی قوتابخانە. جوامێر و شاناز هەمان هەلیان هەیە لە بینینی ڕۆڵەکە. هەلی هەردی لە بینینی ڕۆڵەکە بریتییە لە ٣٠٪، هەریەکە لە لەیلا و هەڵۆ نیوەی هەلی هەردییان هەیە لە بینینی ڕۆڵەکە. خشتەیەك دروستبکە ئەگەری بینینی ڕۆڵەکە بۆ هەر پێنج قوتابییەکە دیاربخات.

٩ پارچە دراوێکی کانزایی یەك جار فڕێدرا چۆن ئەگەری دەرکەوتنی ڕووی یەکەمی دەخەمڵێنێت؟

١٠ ئەم خشتەیە ئەگەری دەرکەوتنی هەر ژمارەیەك نیشاندەدات دوای فڕێدانی بەردەزارێك. ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە.

ڕووداوەکە	١	٢	٣	٤	٥	٦
ئەگەرەکەی	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٦}$

أ دەرکەوتنی ژمارەیەکی جووت

ب دەرکەوتنی ژمارەیەکی بچووکتر لە ٥.

ج دەرکەوتنی ژمارەیەك جگە لە ٦.

ئەم خشتەیە بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە.

ئەنجام	أ	ب	ج	د	هـ
ئەگەرەکەی	٠,٣٠٦	٠	٠,٢١٦	٠,١١٥	٠,٣٦٣

١١ هاتنەدی أ یان ب یان هـ.

١٢ هاتنەدی ب یان د.

١٣ هاتنەدی أ یان ب یان د یان هـ.

١٤ نەهاتنەدی أ.

١٥ **بەکاربردن** لە هەوڵێکدا بۆ ڕاکێشانی کڕیارەکان، کۆمپانیایەکی دانەوێڵەی قووتووبەندکراو دیاری خستە ناو هەندێك لە قووتووەکان. ئەگەری ئەوەی بەکاربەر بلیتێکی شانۆی دەستبکەوێت بریتییە لە ٠.٠٥، وئەگەری دەستکەوتنی کاتژمێرێك $\frac{١}{٨}$، وئەگەری دەستکەوتنی وێنەیەك ١٢.٥٪، وئەگەری دەستکەوتنی پۆستەرێك ٠.٢. ئەگەر چەندە کە بەکاربەرەکە هیچ دیارییەکی دەستنەکەوێت؟

١٦ **بیری ڕەخنەگر** توانای هاتنەدی تەنها ٤ ڕووداوت پێراگەیەندرا. هەلی هاتنەدی ڕووداوی أ بریتییە لە ٢٥٪ و ئەگەری ڕووداوی ب $\frac{١}{٥}$. لەکاتێکدا هەردوو ڕووداوی ج، د هەمان ئەگەریان هەیە. ئەو هەنگاوانە چییە کە پێیهەڵدەستێت بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هەردوو ڕووداوی ج، د؟

١٧ نموونەیەك بێنەوە لەسەر ڕووداوێك کە ئەگەری هاتنەدی سفربێت.

١٨ **هەڵە لەکوێدایە؟** دووکەس یاری شەترەنج دەکەن. یەکێکیان وتی «من دەیبەمەوە یان تۆ دەیبەیتەوە، و لەبەرئەوەی تەنها دوو ئەنجام هەیە، کەواتە ئەگەری بردنەوەی هەر یەکێکمان بریتییە لە $\frac{١}{٢}$». هەڵەی ئەم وتەیە بدۆزەوە و وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٩ **بنووسە** وادابنێ کە ئەگەری هاتنەدی ڕووداوێك دەکاتە ب. چیدەڵێیت دەربارەی ژمارە ب؟ ئەگەری نەهاتنەدی ڕووداوەکە چییە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

٢٠ **بەرەنگاری** هەموو ئەو ڕووداوانە بنووسە کە لەتوانادایە لە بۆشایی نموونەیەك کە لە ٣ ئەنجام پێکدێت أ، ب، جـ.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ڕوانگەی کەشناسی بە ڕێژەی ٣٠٪ پێشبینیدەکات کە سبەی باران ببارێت ئەگەر چەندە کە سبەی باران نەبارێت؟

أ ٠,٧ ب ٠,٣ ج ٧٠ د ٣٠

٢٢ **وەڵامی کورت** ڕاهێنەری ئاری بە ڕێژەی ٨٤٪ پێشبینیکرد کە ئاری لە پێشبڕکێدا بباتەوە ئەگەری سەرنەکەوتنی ئاری لەسەر شێوەی کەرتێکی سادەکراو بنووسە.

٢٣ **هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر باشترین وێنەی ڕوونکردنەوەیی چییە بۆ خستنەڕووی پەرەسەندنی بەرهەمی دوو کۆمپانیای ئۆتۆمبێل لەمیانەی ١٠ ساڵدا؟** (وانەی ٤ – ٣)

أ پلەداری ڕوونکردنەوەیی ب ستوونە ڕوونکردنەوەییە جووتەنییەکان ج هێڵی ڕوونکردنەوەیی جووتەنی د بازنەی ڕوونکردنەوەیی

٤-٧ ئەگەری تاقیکردنەوەیی
Experimental Probability



فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێك دەخەمڵێنی بە بەکارهێنانی ڕێگا تاقیکردنەوەییەکان.

زاراوەکان

ئەگەری تاقیکردنەوەیی

Experimental Probability

سەرەڕای بەرزی نرخی سووتەمەنی ئۆتۆمبێلە وەرزشییە خێراکان هێشتا جەماوەریان زۆرە. تێکڕای ڕووداوەکانی ئەم جۆرە ئۆتۆمبێلانە نزیکەی هەمان ڕووداوی ئۆتۆمبێلەکانی ترە بەڵام ڕووداوە کوشندەکان لەم جۆرە ئۆتۆمبێلانە لەوانیتر زیاترن.

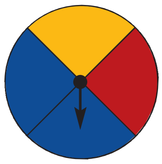
کۆمپانیاکانی دڵنیایی ئەگەری ڕووداوەکان دەخەمڵێنێت بە ئەنجامدانی توێژینەوە لەسەر تێکڕای ڕووداوەکان بۆ ئۆتۆمبێلە جۆراوجۆرەکان.

لە **ئەگەری تاقیکردنەوەیی**، مەودای پەسندی ڕووداوەکە دەخەمڵێنرێت دوای چەندین جار دووبارەبوونەوەی ڕووداوەکە، و ئەژمێرکردنی ئەو جارانەی کە ڕووداوەکەی تێدا دێتەدی ئەو ژمارەیە دابەشدەکرێت بەسەر ژمارەی گشتی دووبارەبوونەوەی تاقیکردنەوەکە. هەرچەند ژمارەی دووبارەبوونەوەی تاقیکردنەوەکە زیاتربێت خەمڵاندنەکە باشتردەبێت.

$$\text{ئەگەری تاقیکردنەوەیی} \approx \frac{\text{ژمارەی جارەکان کە ڕووداوەکەی تێدا دێتەدی}}{\text{ژمارەی گشتی تاقیکردنەوەکان}}$$

نموونە ١ خەمڵاندنی ئەگەری ڕووداوێك

أ **دوای خولاندنەوەی میلی پەیکەکە ١٠٠٠ جار، ئەو ئەنجامانە تۆمارکران کە لەخشتەی خوارەوەدا هاتووە ئەگەری وەستانی میلی پەیکەکە لەسەر سوور بخەمڵێنە.**



ئەنجام	شین	سوور	زەرد
ژمارەی پێکانەکان	٤٤٨	٢٦٧	٢٨٥

$$\text{ئەگەری تاقیکردنەوەیی} \approx \frac{\text{ژمارەی پێکانەکانی سوور}}{\text{ژمارەی هەموو تاقیکردنەوەکان}} = \frac{٢٦٧}{١٠٠٠} = ٠,٢٦٧$$

ئەگەری وەستانی میلەکە لەسەر سوور بریتییەلە نزیکەی ٠,٢٦٧ یان ٢٦,٧٪.

ب **تۆپێك بە هەرەمەکی لە توورەگەیەك ڕاکێشرا پاشان گەڕاندرایەوە ناوی. خشتەی خوارەوە ئەنجامەکان پیشاندەدات دوای ١٠٠ ڕاکێشان. ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی زەرد بخەمڵێنە.**

ئەنجام	سەوز	سوور	زەرد	شین	سپی
ڕاکێشانەکان	١٢	٣٥	٢١	١٨	١٤

$$\text{ئەگەری تاقیکردنەوەیی} \approx \frac{\text{ژمارەی تۆپە زەردە ڕاکێشراوەکان}}{\text{ژمارەی هەموو ڕاکێشانەکان}} = \frac{٢١}{١٠٠} = ٠,٢١$$

ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی زەرد بریتییەلە نزیکەی ٠,٢١ یان ٢١٪.

ج ڕێبوار خولیای ئەژمێرکردنی جۆری ئۆتۆمبێلەکانە لە چوار ڕیانێکدا. لەنێو ئەو ٥٠ ئۆتۆمبێلەی کە بینی، ٢٩ ئۆتۆمبێلی گەشتوگوزار و ٩ بارهەڵگری بچووك و ١٢ ئۆتۆمبێلی وەرزشی ئەژمێرکرد. ئەگەری ئەوەی کە ئۆتۆمبێلی دواتر کە چوارڕیانەکە دەبڕێت ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی بێت بخەمڵێنە.

ئەنجام	گەشتوگوزار	بارهەڵگر	وەرزشی
ژمارە	٢٩	٩	١٢

$$\text{ئەگەری تاقیکردنەوەیی} \approx \frac{\text{ژمارەی ئۆتۆمبێلە وەرزشییەکان}}{\text{ژمارەی هەموو ئۆتۆمبێلەکان}} = \frac{١٢}{٥٠} = ٠{,}٢٤$$

ئەگەری ئەوەی ئۆتۆمبێلی دواتر وەرزشی بێت بریتییەلە نزیکەی ٠,٢٤ یان ٢٤٪.

نموونە ٢ جێبەجێکردن لەسەر سەلامەتی هاتووچۆ

خشتەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ڕووداوێکی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی لەگەڵ ئەگەری ڕووداوێکی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی قەبارە مام ناوەند.

ڕووداوەکانی ڕێگاکان		
جۆری ئۆتۆمبێل	ژمارەی ڕووداوە کوشندەکان	ژمارەی هەموو ڕووداوەکان
نیوە داخراو	٢٣	٧ ٩٦٢
داخراو	٢٦٦	١١٠ ٥٩٨
قەبارە مام ناوەند	٤٦٤	٢٠٠ ٤٣٣
گەورە	١٦١	٧٦ ٥٧٠
ڤانی بچووك	٩٧	٤٥ ٠٤٣
وەرزشی	١٧٢	٧٥ ٥٩٣

$$\text{ئەگەری تاقیکردنەوەیی} \approx \frac{\text{ژمارەی ڕووداوە کوشندەکان}}{\text{ژمارەی هەموو ڕووداوەکان}}$$

$$\text{ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشیدا} \approx \frac{١٧٢}{٧٥٥٩٣} \approx ٠{,}٠٠٢٣$$

$$\text{ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی مام ناوەندیدا} \approx \frac{٤٦٤}{٢٠٠٤٣٣} \approx ٠{,}٠٠٢٣$$

کەواتە، ئەگەری ڕووداوی کوشندە لە ئۆتۆمبێلێکی وەرزشی و ئۆتۆمبێلێکی مام ناوەندیدا نزیکەی هەمان شتە.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بەراوردبکە** لە نموونەی ١– أ ئەگەری وەستانی میلی پەپکەکە لەسەر سوور لەگەڵ ئەو ئەگەرەی کە بە بۆچوونت پێویستە ببێت.

٢ – **بهێنەوە** ژمارەیەکی گونجاو بۆ هەر ڕەنگێك لە تۆپەکانی ناو تورەگەکەی نموونە ١ –ب تێڕوانینی خۆت ڕوونبکەوە.

٧-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــە ١

١ یەکێك لە یاریزانەکان میلی پەپکێکی ٥٠٠جار خولاندنەوە. ١٧٠ جار لەسەر کەرتی أ وەستا، و ٢٤٤ جار لەسەرکەرتی ب، ٨٦جار لەسەرکەرتی ج، ئەگەری وەستانی میلەکە جاری دواتر لەسەرکەرتی أ بخەملێنە.

٢ بلیتێك بەشێوەیەکی هەڕەمەکی لە تووڕەگەیەك ڕاکێشرا پاشان گەڕاندرایەوە ناوی. دوای ٣٠٠ جار دووبارەکردنەوە ٤٥ بلیتی زەرد و ٧٦ بلیتی سوور و ٩٢ بلیتی شین و ٨٧ بلیتی سەوز ئەژمێرکرا. ئەگەری ڕاکێشانی بلیتێکی سەوز لەجاری دواتردا بخەملێنە.

نموونـــــــە ٢

٣ خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە لەو قوتابیانە بێت کە بەپێ دەچنە قوتابخانە، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی لەو قوتابیانە بێت کە پاسکیل بەکاردەهێنن.

٤ خشتەکە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە سواری پاس بێت بۆ قوتابخانە لەگەڵ ئەگەری ئەوەی سواری ئۆتۆمبێل بێت.

ئامرازی گواستنەوە	ژمارەی قوتابیان
پاس	٢٦٥
ئۆتۆمبێل	٣١٣
پێ	١٠٥
پاسکیل	٨٧

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــە ١

٥ لە ڕاپرسییەکدا کە ٢٦٠ قوتابی زانکۆیی گرتەوە بە دیارکەوت کە ٨٣ لەوان کۆمپیوتەری کەسییان هەیە. ئەگەری ئەوە بخەملێنە کە قوتابییەکی زانکۆیی کۆمپیوتەری کەسی هەبێت.

٦ شانار لە ٥٨ هاویشتندا ١٢ جار نیشانەکەی پێکا. ئەگەری ئەوە بخەملێنە کە شانار لە هاویشتنی دواتردا نیشانەکە بپێکێت.

نموونـــــــە ٢

٧ خشتەی بەرامبەر ژمارەی خوشك و برایەکانی ١١٣ قوتابی دیاردەخات. خشتەکە بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی قوتابییەکە یەك برای هەبێت، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی دووبرای هەبێت.

٨ خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی ئەگەری ئەوەی کە قوتابییەکە هیچ برای نەبێت، لەگەڵ ئەگەری ئەوەی کە ٣ برای هەبێت.

ژمارەی خوشك و برا	ژمارەی قوتابیان
٠	١٤
١	٤٥
٢	٢٧
٣	١٥
٤ یان پتر	١٢

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکانی لە ٩ – ١٣ دا، خشتەی بەرامبەر بەکاربهێنە ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بخەملێنە.

٩ میوانەکە پیتزا بخوات.

١٠ میوانەکە مریشك بخوات.

١١ میوانەکە سپیناغ بخوات.

١٢ میوانەکە گۆشتی مانگا بخوات.

١٣ میوانەکە هەمبەرگر بخوات.

جۆری خوارنەکە	ژمارەی میوانان
پیتزا	٢٠
مریشك	١٢
سپیناغ	٢
گۆشتی مانگا	٨
گۆشتی مەڕ	١٠
هەمبەرگر	٢٨
ژمارەی گشتی	٨٠

دەروازەیەك بۆ زانستەكان



پلەی هێزی بوومەلەرزەكان بەپێوەری ڕێختەر دەپێورێت. بوومەلەرزەكە بە ترسناك دادەنرێت ئەگەر پلەی هێزەكەی بكەوێتە نێوان ٧، ٧.٩ بە پێوەری ڕێختەر، و وێرانكەر دادەنرێت ئەگەر پلەی هێزەكەی ٨ بەرەو ژوور بێت خشتەی خوارەوە ژمارەی بوومەلەرزە ترسناك و وێرانكەرەكان دیاردەخات كە لە ساڵی ١٩٨٥ تا ساڵی ٢٠٠٤ لە جیهانیداوە.

١٤ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا بوومەلەرزە ترسناكەكان لە ١٢ كەمتربن.

١٥ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا هیچ بوومەلەرزەیەكی ترسناك نەبێت.

١٦ ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا هیچ بوومەلەرزەیەكی وێرانكەر نەبێت.

١٧ **بەرەنگاری** ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە لە ساڵی داهاتوودا زیاتر لە بوومەلەرزەیەكی ترسناك هەبێت.

ژمارەی بوومەلەرزەكان لە جیهاندا

ساڵ	ترسناك	وێرانكەر	ساڵ	ترسناك	وێرانكەر
١٩٨٥	١٣	١	١٩٩٥	٢٢	٣
١٩٨٦	٥	١	١٩٩٦	١٤	١
١٩٨٧	١١	٠	١٩٩٧	١٦	٠
١٩٨٨	٨	٠	١٩٩٨	١١	١
١٩٨٩	٦	١	١٩٩٩	١٨	٠
١٩٩٠	١٢	٠	٢٠٠٠	١٤	١
١٩٩١	١١	٠	٢٠٠١	١٥	١
١٩٩٢	٢٣	٠	٢٠٠٢	١٣	٠
١٩٩٣	١٥	١	٢٠٠٣	١٤	١
١٩٩٤	١٣	٢	٢٠٠٤	١٤	٢

ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** بروا میلی پەپكێكی ٢٢٠ جار خولاندەوە، و ٥٨ جار لەسەر ڕەنگی سوور وەستا. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە كە جاری دواتر میلەكە لەسەر ڕەنگی سوور بوەستێت.

Ⓐ ٠.١٢٦ بە نزیكەیی　Ⓑ ٠.٢٢٥ بە نزیكەیی　Ⓒ ٠.٢٦٤ بە نزیكەیی　Ⓓ ٠.٣٢ بە نزیكەیی

١٩ **وەڵامی كورت** ٥٠ قوتابی چوونە ناو خواردنگەی قوتابخانە. ٢٢ لەوانە سێویان كڕی، و ١٧ لەوانە مۆزیان كڕی، و ١١ هەڵووژەیان كڕی. وادابنێ كە ١٥٠ قوتابی تر هاتنە ناو خواردنگەكە بۆ كڕینی میوە، ژمارەی ئەوانەی مۆزدەكڕن لەوانە بەچەند دەخەمڵێنیت؟

نزمترین چوارێك و بەرزترین چوارێك بۆ هەر كۆمەڵە پێدراوێك بدۆزەوە (وانەی ٤ – ٢).

٢٠ ٢، ١٨، ٧، ١٥، ٩، ٦، ١٤

٢١ ٢٠، ٢٥، ٢٨، ٣٠، ١٥، ٢٢، ٢٤، ٢١

٨-٤ ئەگەری تیۆری

Theoretical Probability

فێربە چۆن ئەگەری ڕووداوێك دەدۆزیتەوە بە بەکارهێنانی ڕێگا تیۆرییەکان.

زاراوەکان

ئەگەری تیۆری
Theoretical Probability
یەکسانن لە ئەگەر
Equally Likely
تاقیکردنەوەی هاوسەنگ
Fair Experiment
دوو ڕووداوی جیا
Disjoint Events



لەیاری مۆنۆپۆلی دا، ئەگەر لە فڕێدانی دوو بەردەزاردا جووتت بەدەستهێنا لە زیندان دەردەچیت. بەڵام ئەگەر سێ جار لەدوای یەکتر جووتت بەدەستهێنا، ئەوا پێویستە بچیتە زیندان.

بڕیار لەسەر هەموو ئەمانە دەدرێت لە ئەگەری دەرکەوتنی هەمان ژمارە لە هەردوو بەردەزاردا. **ئەگەری تیۆری** بۆ خەملاندنی ئەگەرەکانی ڕووداو بەکاردەهێنرێت، بە بەکارهێنانی یاساکانی ژماردن، بێ پەنابردنە بەر دووبارەکردنەوەی تاقیکردنەوەکە.

وادابنێ کە لە بۆشایی نموونەکەدا ٥ ئەنجام لە توانادایە کە **یەکسانن لە ئەگەر**، واتە بۆ هەر یەکێکیان هەمان ئەگەر هەیە س. لەبەرئەوەی سەرجەمی هەموو ئەگەرەکان پێویستە بکاتە ١، بۆیە:

س + س + س + س + س = ١.

٥ س = ١   س = $\frac{١}{٥}$

ئەگەری تیۆری بۆ ئەو ئەنجامانەی یەکسانن لە ئەگەر

وادابنێ کە بۆشایی نموونەیەك لە ن ئەنجامی یەکسان لە ئەگەر پێکدێت:

- ئەگەری هەر ئەنجامێکی لە توانادا بریتییە لە $\frac{١}{ن}$
- ئەگەری ڕووداو بریتییە لە $\frac{\text{ژمارەی ئەنجامەکانی ڕووداوەکە}}{ن}$

تاقیکردنەوەی (فڕێدانی پارچە دراوێکی کانزایی یان بەردەزارێك) **هاوسەنگە** کاتێك هەموو ئەنجامەکان لە ئەگەردا یەکسانبن.

نموونە ١ هەژمێرکردنی ئەگەری تیۆری

ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێکی هاوسەنگ.

أ ئە(٥).

لەبەرئەوەی بەردەزارەکە هاوسەنگە، کەواتە ئەو شەش ئەنجامەی لە توانادان لە بۆشایی نموونەکەدا یەکسانن لە ئەگەردا: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦.

یەك ئەنجام لە توانادایە کە تێیدا ژمارە ٥ دەردەکەوێت.

ئە (٥) = $\frac{\text{ژمارەی ئەنجامەکانی ٥}}{٦} = \frac{١}{٦}$.

ب ئە(ژمارەیەکی جووت).

لە بەردەزاردا سێ ژمارەی جووت هەیە: ٢، ٤، ٦.

ئە (ژمارەیەکی جووت) = $\frac{\text{ژمارەی ژمارە جووتەکان کە لە توانادان}}{٦} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$.

وادابنێ کە دوو بەردەزار فڕێدەدەیت، ئایا هەموو ئەنجامەکان یەکسانن؟ ئەوە دەگەڕێتەوە بۆ ئەو ڕێگایەی کە ئەنجامەکانی پێدەبینیت بۆ نموونە دەتوانیت هەر ژمارەیەکی سەر بەردەزارێك بە تەنها وەربگریت، یان سەرجەمی هەردوو ژمارەکەی سەر هەردوو بەردەزارەکە.

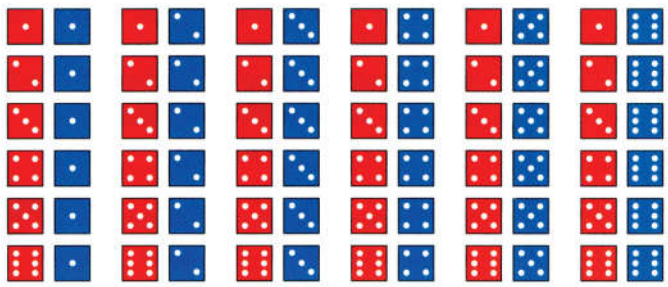
ئەگەر سەیری سەرجەمی دوو ژمارەکە بکەیت، ئەوا هەموو ئەنجامەکان لە ئەگەردا یەکسان نابن بۆ نموونە یەك ڕێگا هەیە بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ٢: ١ + ١، لەکاتێکدا ٤ ڕێگا بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ٥: ١ + ٤، ٢ + ٣، ٣ + ٢، ٤ + ١.

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو بەردەزار

ئەگەری خوارەوە بدۆزەوە بۆ هەر ڕووداوێك لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار.

أ ئە(سەرجەم ١).

سەرەتا بۆشایی نموونەیەك بدۆزەوە کە هەموو ئەنجامەکانی لە ئەگەردا یەکسانن.



لە بۆشایی نموونەکەدا ٣٦ ئەنجام لەتواندایە. پاشان ژمارەی ئەنجامەکانی ڕووداوی ((سەرجەم ١)) بدۆزەوە هیچ ڕێگایەك نییە بۆ دەستکەوتنی سەرجەم ١.

کەواتە، ئە (سەرجەم ١) = ٠.

ب ئە (بەلایەنی کەمەوە ٦ یێك).

بۆ ڕووداوی (بەلایەنی کەمەوە ٦ یێك) ١١ ئەنجام لە توانادایە.

ئە (بەلایەنی کەمەوە ٦ یێك) = $\frac{١١}{٣٦}$.

لەبیرت بێت

دەتوانرێت ئەنجامی ((٣ لەسەر سوورەکە و ٦ لەسەر شینەکە)) وەك جووتە ڕێکخراوی (٣، ٦) بنووسرێت.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی ئەگەر لەگەڵ توورەکەی تۆپەکان

توورەگەیەك ٥ تۆپی شین و ٨ تۆپی سەوزی تێدایە، ئایا پێویستە چەند تۆپی زەرد بخرێتە ناو توورەگەکەوە بۆ ئەوەی ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سەوز بکاتە $\frac{٢}{٥}$؟

زیادکردنی تۆپەکان بۆ توورەگەکە ژمارەی ئەو ئەنجامانە زیاددەکات کە لەتوانادان.

ژمارەی تۆپە زەردە زیادکراوەکانی توورەگەکە ناوبنێ س.

$$\frac{٨}{١٣+س} = \frac{٢}{٥}$$ یاسای ئەگەری تیۆری بەکاربهێنە.

$$٢(١٣ + س) = ٨(٥)$$ لێکدانی تیرەیی بەکاربهێنە.

$$٢٦ + ٢س = ٤٠$$ هاوکێشەکە سادەبکە پاشان شیکاریبکە.

$$٢س = ١٤$$

$$س = ٧$$

پێویستە ٧ تۆپی زەرد بخرێتە ناو توورەگەکەوە.

دوو ڕووداوی **جیا** دوو ڕووداون لە تواناادا نییە پێکەوە بێنەدی لە تاقیکردنەوەیەکدا بۆ نموونە لە یەك جار فڕێدانی بەردەزارێکدا، دەستکەوتنی ژمارە ٥ و ژمارەیەکی جووت دوو ڕووداوی جیان لەبەرئەوەی لە تواناادا نییە کە لە هەمان کاتدا بێتەدی.

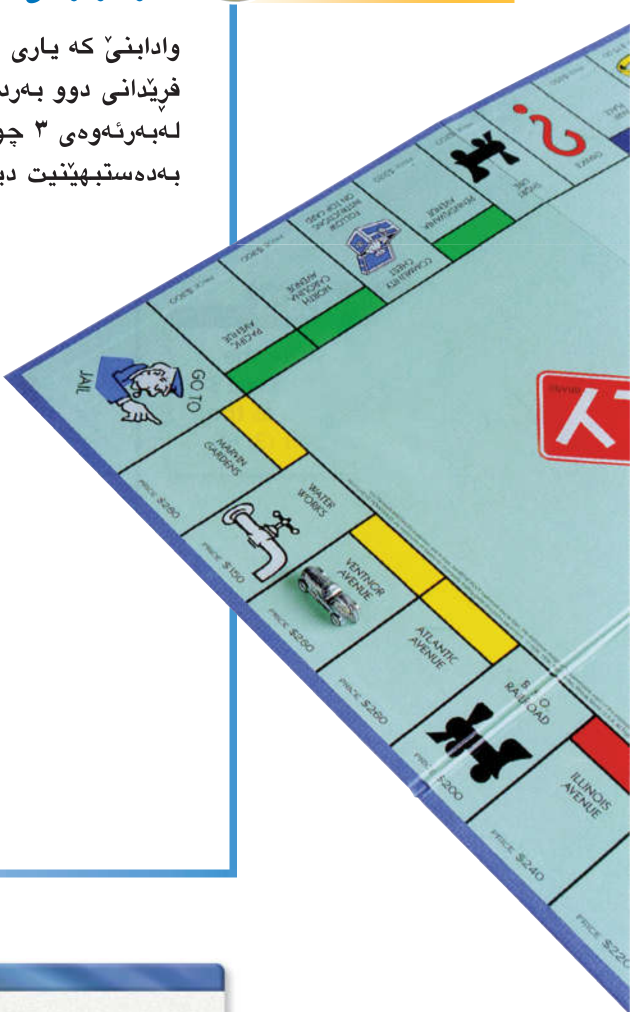
یاسای دوو ڕووداوی جیا

ئەگەر ب، جـ دوو ڕووداوی جیابن ئەوا:

- ئە (ب و جـ) = ٠
- ئە (ب یان جـ) = ئە (ب) + ئە (جـ)

نموونە ٤ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو ڕووداوی جیا

وادابنێ کە یاری مۆنۆپۆلی دەکەیت و دووجار لەسەر یەك جووتت بەدەستهێنا لە فڕێدانی دوو بەردەزارەکە. ئەگەر هەر جووتێکی تر بەدەستبهێنێت، ئەوا دەچیتە زیندان. لەبەرئەوەی ٣ چوارگۆشەش دووریت لە ((برۆ زیندان)) کەواتە ئەگەر سەرجەم ٣ بەدەستبهێنیت دیسان دەچیتە زیندان ئەگەر چییە کە بچیتە زیندان؟



ستەمە جووت و سەرجەم ٣ لە هەمان کاتدا بەدەستبهێنیت، کەواتە دوو ڕووداوەکە جیان. هەردوو ئەگەرەکە کۆبکەوە تا ئەگەری چوونە زیندان لە فڕێدانی دواتردا بدۆزیتەوە.

ڕووداوی ((جووت)) لە ٦ ئەنجام پێکدێت کە لە تواناادان:
(١، ١)؛(٢، ٢)؛(٣، ٣)؛(٤، ٤)؛(٥، ٥)؛(٦، ٦)؛

بەم شێوەیە ئەگەری جووت $=\frac{٦}{٣٦}$.

ڕووداوی ((سەرجەم ٣)) لە دوو ئەنجام پێکدێت کە لە تواناادان:
(١، ٢) و (٢، ١). کەواتە ئە (سەرجەم ٣) $=\frac{٢}{٣٦}$.

ئە (بۆ زیندان) = ئە (جووت) + ئە (سەرجەم ٣).
$=\frac{٦}{٣٦}+\frac{٢}{٣٦}=\frac{٨}{٣٦}$.

کەواتە، ئەگەری چوونە زیندان بریتییە لە $\frac{٨}{٣٦}=\frac{٢}{٩}$ یان نزیکەی ٢٢.٢٪.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بنووسە** بۆشایی نموونەکە دوای فڕێدانی دوو پارچە دراوی کانزایی کاتێك هەموو ئەنجامەکانی لەتواناادا یەکسانبن لە ئەگەردا.

٢ – **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر تاقیکردنەوەیەك کە ئەنجامە لە تواناکانی لە ئەگەردا یەکسان نەبن.

٨-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك.

١ ئە (ژمارەیەکی تاك)   ٢ ئە (٣ یان ٤).

نموونــــــە ٢ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار.

٣ ئە (سەرجەم ١٠)   ٤ ئە (دەرکەوتنی جووتێك ٢).

٥ ئە (دەرکەوتنی جووتێك ژمارەی تاك)   ٦ ئە (سەرجەم < ٨).

نموونــــــە ٣ ٧ پێویستە بۆشاییەکە بەکام ڕەنگ ڕەنگ بکرێت بۆ ئەوەی ئەگەری وەستانی میلەکە لەسەر ئەم ڕەنگە $\frac{1}{2}$ بێت؟



نموونــــــە ٣ ٨ بۆ ئەوەی دەستپێشخەربیت لە یەکێك لە یارییەکاندا، پێویستە لە فڕێدانی دوو بەردەزارەکەدا جووت یان سەرجەم ١١ بەدەستبهێنێت. ئەگەر چەندە کە تۆ دەستپێشخەربیت لەم یارییەدا؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك.

٩ ئە (٩)   ١٠ ئە (جیالە ٦)

١١ ئە (> ٥)   ١٢ ئە (< ٣)

نموونــــــە ٢ ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا.

١٣ ئە (سەرجەم ٣)   ١٤ ئە (بەلایەنی کەمەوە ژمارەیەك جووت بێت)

١٥ ئە (سەرجەم < ٠)   ١٦ ئە (سەرجەم ≥ ٩).

نموونــــــە ٣ ١٧ توورەگەیەك ٢٠ پلیتی سوور و ٢٥ پلیتی شین و ١٥ پلیتی سەوزی تێدایە. پێویستە چەند پلیتی زەرد بخرێتە تووڕەگەکەوە بۆ ئەوەی ئەگەری ڕاکێشانی پلیتێکی سەوز بکاتە $\frac{1}{6}$؟

نموونــــــە ٤ ١٨ لە یارییەکدا، بۆ ئەوەی خەلاتێك ببەیتەوە، پێویستە لە فڕێدانی دوو بەردەزار سەرجەم ٩ بەدەستبهێنێت. بۆ ئەوەی دووبارە بەشداری ئەم یارییە بکەیتەوە پێویستە سەرجەم ٣ بەدەستبهێنیت. ئەگەر چەندە خەلاتەکە ببەیتەوە یان دووبارە بەشداری یارییەکە بکەیتەوە؟

ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

سێ پارچە دراوی کانزایی فڕێدرا. بۆشایی نموونەکە بدۆزەوە کە ئەگەری ئەنجامە لە تواناکانی تێدا یەکسانن، پاشان هەریەك لەم ئەگەرانە بدۆزەوە (ش بۆ شێر و خ بۆ خەت بەکارهێنراوە).

١٩ ئە (ش ش خ)   ٢٠ ئە (ش خ خ)   ٢١ ئە (خ لەسەریەك پارچە)

٢٢ ئە (تەنها دوو شێر)   ٢٣ ئە (بێ نووسین)   ٢٤ ئە (بەلایەنی زۆرەوە یەك خ)

دەروازەیەك بۆ زیندەزانی



ڕەنگی چاوەکانت چییە؟ ئایا دەتوانیت زمانت لوولبدەیت؟ ئەم سیفەتانە بەو بۆهێڵانە دیاردەکرێن کە لە باوانتەوە بۆت بەجێماوە. ئەگەر جووتێك بۆهێڵی باوکت و جووتێك بۆهێڵی دایکت بزانیت، دەتوانیت چوارگۆشەی بۆهێڵەکان دروستبکەیت کە ٤ پێکهاتەی بۆهێڵی دیاردەخات یەکێکیان هی تۆیە. بۆ دروستکردنی چوارگۆشەی بۆهێڵەکان، تۆڕێکی ٢ × ٢ بکێشە جووتە بۆهێڵی یەکێك لە باوانت لەڕیزی سەرووی ڕیزی سەرەوە بنووسە، و جووتە بۆهێڵی باوانەکەی ترت لە تەنیشت ستوونی یەکەم بنووسە پاشان چوارگۆشە بچووکەکان پڕبکەوە هەروەك دیارکراوە.

	B	*b*
b	*Bb*	*bb*
b	*Bb*	*bb*

٢٥ لە چوارگۆشەی سەرەوەدا، یەکێك لە دوو باوانەکە پێکهاتەی بۆهێڵی *Bb* هەیە کە بۆهێڵی چاوەکانی قاوەیی و بۆهێڵی چاوەکانی شین دەنوێنێت، و باوانی دووەم بۆهێڵی *bb* هەیە کە دوو بۆهێڵی چاوەکانی شین دەنوێنێت ئەگەر هەموو ئەنجامەکانی چوارگۆشەکە یەکسان بن لە ئەگەردا، ئایا ئەگەری ئەوە چەندە کە منداڵەکە پێکهاتەی *bb* بۆ بمێنێتەوە؟

٢٦ چوارگۆشەی بۆهێڵی دروستبکە کاتێك هەردوو باوانەکە هەڵگری پێکهاتەی *Bb*بن.

أ ئەگەر هەموو ئەنجامەکانی چوارگۆشەکە لە ئەگەردا یەکسانبن، ئەوا ئەگەری ئەوە چەندە کە منداڵەکە پێکهاتەی *BB*بۆ بمێنێتەوە؟

ب هەردوو پێکهاتەی *BB* و*Bb* بۆ چاوەکانی قاوەیی دەبەن، وپێکهاتەی *bb* بۆ چاوەکانی شین دەبات. ئەگەر چەندە کە چاوەکانی منداڵەکە قاوەیی بن؟

٢٧ **بەرەنگاری** هەردوو پێکهاتەی *Tt* و *TT* توانای لوولدانی زمان دەنوێنن، لەکاتێکدا *t t* واتای نەتوانینی ئەوە دەردەخات چوارگۆشەیەکی بۆهێڵی دروستبکە کە ئەگەری توانای منداڵێك لەسەر لوولدانی زمان $\frac{١}{٢}$ بێت. ڕوونبکەوە کە ئایا باوانی منداڵەکە، لەم بارەدا توانای لوولدانی زمانەکانیان هەیە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** توورەگەیەك ٣ تۆپی سوور و ٦ تۆپی شینی تێدایە. ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سوور لەم توورەگەیە چییە؟

أ ١ ب $\frac{٢}{٣}$ ج $\frac{١}{٣}$ د $\frac{١}{٢}$

٢٩ **وەڵامی کورت** ئەگەری دەرکەوتنی ژمارە ٢ یان ژمارەیەکی لەو گەورەتر لە ئەنجامی فرێدانی بەردەزارێك چییە؟ وەڵامەکە لەسەر شێوەی کەرت بنووسە.

٣٠ لە مەشقکردنێکی تۆپی باسکەدا، لە ٣٨ هاوێشتندا ڕێبوار ٢٨ جار ئامانجی پێکا. ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە ڕێبوار لە هاوێشتنی دواتردا ئامانج بپێکێت. (وانەی ٤ – ٧).

٤-٩ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان
Independent and Dependent Events

فێربە چۆن ئەگەرەکانی ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان دەدۆزیتەوە.



خولیاگەرانی بازدانی ئاسمانی دوو پەرەشووتی سەربەخۆ بەکاردەهێنن. یەکێکیان بنەڕەتییە و دووەمیشیان بۆ بارە نائاساییەکانە.

ڕووداوی ئاوێتە لە دوو ڕووداوی جیا یان پتر پێکدێت بۆ دۆزینەوەی ئەگەری ڕووداوێکی ئاوێتە، پێوستە بزانیت کە ئەو ڕووداوانەی پێکیدەهێنن سەربەخۆن یان نا.

دوو ڕووداو **سەربەخۆ** دەبن کاتێك هاتنەدی یەکێکیان کارناکاتە سەر ئەگەری هاتنەدی ئەویتریان. دوو ڕووداو **بەستراو** دەبن کاتێك هاتنەدی یەکێکیان کاربکاتە سەر ئەگەری هاتنەدی ئەویتریان.

زاراوەکان

ڕووداوی ئاوێتە
Compound Events

دوو ڕووداوی سەربەخۆ
Independent Events

دوو ڕووداوی بەستراو
Dependent Events

نموونە ١ پۆلینکردنی ڕووداوەکان: سەربەخۆ و بەستراو

دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکان سەربەخۆن یان بەستراون.

أ دەرکەوتنی شێر لەئەنجامی فڕێدانی پارچە دراوێکی کانزایی و دەرکەوتنی خەت لە ئەنجامی هەڵدانی بۆ جاری دووەم.

ئەنجامی فڕێدانی یەکەم هەرچی بێت، کاریگەری نابێت لەسەر ئەگەری دەرکەوتنی خەت لە فڕێدانی دووەمدا و هەر بە $\frac{١}{٢}$ دەمینێتەوە.

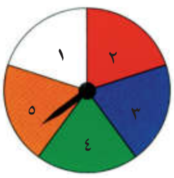
ب ڕاکێشانی تۆپێکی سوور پاشان تۆپێکی سەوز بەبێ گەڕاندنەوە، لە تووڕەگەیەك ٤ تۆپی سوور و ٤ تۆپی سەوزی تێدایە.

ئەگەر یەکەم سوور بێت ئەوا ٣ سوور و ٤ سەوز لە تووڕەگەکە دەمینێتەوە، و ئەگەری ئەوەی دووەم سەوزبێت دەبێتە $\frac{٤}{٧}$. بەڵام ئەگەر تۆپی یەکەم سەوزبێت ئەوا ٤ سوور و ٣ سەوز لە تووڕەگەکە دەمینێتەوە، و ئەگەری ئەوەی دووەم سەوزبێت دەبێتە $\frac{٣}{٧}$.کەواتە دوو ڕوواوەکە بەستراون.

ئەگەری دوو ڕووداوی سەربەخۆ

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداوی سەربەخۆبن، ئەوا ئە(ب و ص) = ئە(ب) × ئە(ص).

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ئەگەری ڕووداوە سەربەخۆیەکان



زریان میلی پەیکی بەرامبەری سێ جار خولاندووە.

أ ئەگەر چییە کە میلەکە هەرسێ جار لەسەر ٢ بووەستێت؟

ئەنجامی هەرجارێك کارناکاتە سەر ئەنجامەکانی تر، بەمەش ئەنجامی هەرسێ جار سەربەخۆ دەبن لەهەرجارێکدا ئە(٢) = $\frac{١}{٥}$

کەواتە ئە(٢، ٢، ٢) = $\frac{١}{٥} \times \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٥} = \frac{١}{١٢٥} =$ ٠.٠٠٨ لێکدان

ب **ئەگەر چییە کە هەرسێ جارەکە میلەکە لەسەر ژمارەیەکی جووت بووەستێت؟**

لەهەر جارێکدا، ئە(ژمارەیەکی جووت) $=\frac{٢}{٥}$

ئە (جووت، جووت، جووت) $= \frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥} \times \frac{٢}{٥} = \frac{٨}{١٢٥} = ٠.٠٦٤$

ج **ئەگەر چییە کە میلەکە بەلایەنی کەمەوە جارێك لەسەر ٢ بووەستێت.**

بیربکەوە: ئە(بەلایەنی کەمەوە جارێك ٢) + ئە (جگەلە٢، جگە لە ٢، جگە لە٢) = ١

هەر جارێك، ئە (جگە لە ٢) $=\frac{٤}{٥}$

کەواتە ئە (جگە لە ٢، جگە لە٢، جگە لە٢) $= \frac{٤}{٥} \times \frac{٤}{٥} \times \frac{٤}{٥} = \frac{٦٤}{١٢٥} = ٠.٥١٢$

کەواتە، ئە (بەلایەنی کەمەوە جارێك ٢) = ٠.٤٨٨.

بۆ دۆزینەوەی ئەگەری هاتنەدی دوو ڕووداوی بەستراو، ئەمەی خوارەوە جێبەجێبکە:

١– ئەگەری ڕووداوی یەکەم بدۆزەوە.

٢– ئەگەری ڕووداوی دووەم بدۆزەوە بەدانانی ئەوەی ڕووداوی یەکەم هاتۆتەدی.

٣– دوو ئەگەرەکە لێکبدە.

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداو بن، ((ص / ب)) دەنووسین بۆ گوزارشت لە ڕووداوی (ص کاتێك ب هاتبێتەدی).

ئەگەری دوو ڕووداوی بەستراو

ئەگەر ب، ص دوو ڕووداوی بەستراوبن، ئەوا ئە(ب و ص) = ئە(ب) × ئە(ص/ب).

وادابنێ کە دوو تۆپ، یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕادەکێشیت لە تووڕەگەیەك ٣ تۆپی ئەرخەوانی و ٣ تۆپی پرتەقاڵی تێدایە و دەتەوێت ئەگەری ئەوە بدۆزیتەوە کە دوو تۆپەکە ئەرخەوانی بن.



پێش ڕاکێشانی یەکەم

لە ڕاکێشانی یەکەمدا ئە (ئەرخەوانی) $= \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$.

بۆشایی نموونەکە لە ڕاکێشانی دووەمدا کاریگەری ڕاکێشانی یەکەمی لەسەردەبێت.

ئەنجامی ڕاکێشانی یەکەم	ئەرخەوانی	پرتەقاڵی
پێکهاتەی ناو تووڕەگەکە دوای ڕاکێشانی یەکەم	٢ ئەرخەوانی ٣ پرتەقاڵی	٣ ئەرخەوانی ٢ پرتەقاڵی



دوای ڕاکێشانی یەکەم

ئەگەر تۆپەکە لە ڕاکێشانی یەکەم ئەرخەوانی بێت، ئەوا ئەگەری ئەوەی کە تۆپەکە لە ڕاکێشانی دووەم ئەرخەوانی بێت بریتییە لە : ئە(ئەرخەوانی) $=\frac{٢}{٥}$

بەم شێوەیە ئەگەری ئەوەی هەردوو تۆپەکە ئەرخەوانی بن بریتییە لە:

ئە (ئەرخەوانی، ئەرخەوانی) $= \frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٥} = \frac{١}{٥}$.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی ئەگەری دوو ڕووداوی بەستراو

سندووقێك ١٦ پلیتی شین و ١٠ پلیتی سووری تێدایە.

أ ڕێباز دوو پلیتی لە سندووقەکە یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا ئەگەر چییە کە دوو پلیتی شینی دەستبکەوێت؟

لەبەرئەوەی پلیتی یەکەم نەگەڕاندراوەتەوە بۆ سندووقەکە، کەواتە پێکهاتەی سندووقەکە لە ڕاکێشانی دووەمدا جیاوازدەبێت، بۆیە دوو ڕووداوکە بەستراون.

ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە پلیتی ڕاکێشانی یەکەم شین بێت.

ئە(پلیتێکی شین) = $\frac{١٦}{٢٦} = \frac{٨}{١٣}$.

ئەگەر بلیتی ڕاکێشانی یەکەم شین بێت، ئەوا لەناو سندووقەکەدا ١٥ بلیتی شین ماوەتەوە لە ٢٥ بلیت. ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی دووەم شین بێت.

ئە(بلیتێکی شین) = $\frac{١٥}{٢٥} = \frac{٣}{٥}$.

بەم شێوەیە ئە(شین، شین) = $\frac{٨}{١٣} \times \frac{٣}{٥} = \frac{٢٤}{٦٥}$.

ب نەشمیل دوو بلیتی لە سنووقەکە یەك لەدوای یەك و بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا. ئەگەر چییە کە دوو بلیتی دەستبکەوێت لەهەمان ڕەنگ؟

دوو جۆرە ئەگەر هەیە: دوو بلیتی شین یان دوو بلیتی سوور.

پێشتر ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیتی شینت لە نموونە ٣ – أ دۆزییەوە.

ئێستا ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیتی سوور.

ئە(بلیتێکی سوور) = $\frac{١٠}{٢٦} = \frac{٥}{١٣}$. ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی دووەم سوور بێت.

ئەگەر بلیتی ڕاکێشانی یەکەم سوور بێت، ئەوا لەناو سنووقەکەدا ٩ بلیتی سوور ماوەتەوە لە ٢٥ بلیت.

ئە(بلیتێکی سوور) = $\frac{٩}{٢٥}$ ئەگەری ئەوە بدۆزەوە کە بلیتی یەکەم سوور بێت.

$\frac{٥}{١٣} \times \frac{٩}{٢٥} = \frac{٩}{٦٥}$ لێکبدە.

لەبەرئەوەی هەردوو ڕووداوی دوو بلیتی شین و دوو بلیتی سوور جیان، کەواتە دوو ئەگەرەکە کۆبکەوە.

$\frac{٢٤}{٦٥} + \frac{٩}{٦٥} = \frac{٣٣}{٦٥}$ ئە(دوو بلیتی شین) + ئە(دوو بلیتی سوور).

بەم شێوەیە ئەگەری ڕاکێشانی دوو بلیت لەهەمان ڕەنگ بریتییە لە $\frac{٣٣}{٦٥}$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر دوو ڕووداوی سەربەخۆ و نموونەیەك لەسەر دوو ڕووداوی بەستراو.

٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن دوو ڕووداوەکەی نموونە ١ –ب دەکەیتە سەربەخۆ.

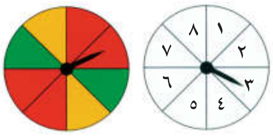
٤-٩ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١ دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن یان بەستراون.

١ ڕاکێشانی تۆپێکی سوور پاشان تۆپێکی شین، بێ گەڕاندنەوە لە تووڕەگەیەك ٦ تۆپی سوور ٤ تۆپی شینی تێدایە.

٢ ڕاکێشانی کاغەزێکی کووپە لە کاغەزەکانی یاری، و دەرکەوتنی خەت دوای هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی.



نموونــــــە ٢ ڕێدار میلی هەریەك لە دوو پەپکی بەرامبەری یەکجار خولاندەوە.

٣ ئەگەر چییە کە میلی یەکەمیان لەسەر زەرد و میلی دووەمیان لەسەر ٨ بووەستێت؟

نموونــــــە ٣ چەکمەجەیەك ١٠ جووت گۆرەوی سپی و ٦ جووت گۆرەوی ڕەش و ٨ جووت گۆرەوی شینی تێدایە.

٤ ئاری گۆرەوییەکی لە چەکمەجەکە ڕاکێشا پاشان گۆرەوییەکی تر ئەگەر چییە کە دوو گۆرەوی سپی دەستبکەوێت؟

٥ ئاری سێ گۆرەوی یەك لەدوای یەکی لە چەکمەجەکە ڕاکێشا، ئەگەر چییە کە گۆرەوی یەکەم ڕەش و دووەم سپی و سێیەم شین بێت؟

ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١ دیاریکە کە ئایا دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن یان بەستراون.

٦ پلیتێك لە تووڕەگەیەك ڕاکێشرا، بێ گەڕاندنەوە ناوی نالی لەسەر بوو، پاشان پلیتێك لە هەمان تووڕەگە ڕاکێشرا ناوی نازنازی لەسەربوو.

٧ لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزار، دەرکەوتنی ١ لەسەر یەکێکیان و دەرکەوتنی ٦ لەسەر ئەویتریان.

نموونــــــە ٢ یەکێك دوو پارچە دراوی کانزایی أ، ب لەهەمان کاتدا فڕێدا.

٨ ئەگەر چییە شێر لەسەر أ و خەت لەسەر ب دەربچێت؟

٩ ئەگەر چییە هەمان شت لەسەر هەردوو پارچە دەربچێت؟

نموونــــــە ٣ قووتوویێك چەند پارچە شیرنییەکی بەچێژی جۆراوجۆری تێدایە: ٤ تووی فەرەنگی، ٣ لیمۆ، ٤ سێو، ٥ مۆز یەکێك دوو پارچەی لە قووتووەکە، یەك لەدوای یەك ڕاکێشا.

١٠ ئەگەر چییە هەردوو پارچە بەچێژی لیمۆ بێت؟

١١ ئەگەر چییە هەردوو پارچە بەهەمان چێژبن؟

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

سندووقێك ٦ تۆپی سوور و ٤ی شین و ٨ی زەردی تێدایە.

١٢ تۆپێك لە سندوقەکە بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا پاشان تۆپێکی ترت ڕاکێشا.

ئە(زەرد پاشان سوور) بدۆزەوە.

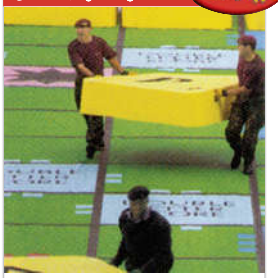
١٣ تۆپێك لە سندوقەکە ڕاکێشاو گەڕاندتەوە پاشان تۆپێکی تزت ڕاکێشا

ئە(زەرد پاشان سوور) بدۆزەوە.

١٤ کاوە دووجار بەردەزارێکی فڕێدا ئەگەر چییە کە لە هەردوو جاردا ٣ی دەستبکەوێت ئەگەر لە فڕێدانی یەکەمدا ٥ی دەستبکەوێت؟

١٥ **قوتابخانەکان** تاقیکردنەوەیەک لە ٥ پرسیاری دروست– نادروست پێکدێت. وریا بەشێوەیەکی هەڕەمەکی هەموو پرسیارەکانی وەڵامدایەوە. ئەگەری ئەوە چییە کە هەموو وەڵامەکانی ڕاستبن؟

دەروازەیەک بۆ یارییەکان



ئەم تابلۆیە مەزنە بەبۆنەی تێپەڕینی پەنجا ساڵ بەسەر داهێنانی یاری سکرابڵ دروستکراوە، هەر پارچەیەکی بەرامبەر ١٠٠ پارچە سکرابڵی ئاساییە. درێژی لایەکی ئەم تابلۆیە ٣ مەترە.

١٦ **یارییەکان** خشتەی بەرامبەر پیتەکان زمانی ئینگلیزی دیاردەخات کە لەیاری سکرابڵ بەکاردێت و ژمارەی هەر یەکێکیان کە لە ١٠٠ پارچە پێکدێت ٤٢ پیتی بزوێن و ٥٦ پیتی نەبزوێن و دوو پارچەی بەتاڵ. لە دەستپێکی یارییەکەدا هەر یاریزانێك پارچەیەك هەڵدەبژێریت ئەو یاریزانەی نزیکترین پیتی لابێت لەA بەپێی ڕیزبەندی ئەلفبێی ئینگلیزی دەستدەکات بەیاریکردن. پارچەی بەتاڵ لە هەموو پیتەکان دەباتەوە.

دابەشکردنی پیتەکانی سکرابل

A - 9	B - 2	C - 2
D - 4	E - 12	F - 2
J - 3	H - 2	I - 9
G - 1	K - 1	L - 4
M - 2	N - 6	O - 8
P - 2	Q - 1	R - 6
S - 4	T - 6	U - 4
V - 2	W - 2	X - 1
Y - 2	Z - 1	2- بەتاڵ

أ) ئەگەر تۆ یەکەم ڕاکێشەربوویت، ئەگەر چییە کە A بەدەستبهێنیت؟

ب) ئەگەر تۆ یەکەمجار ڕاتکێشا و نەتگەڕاندەوە پاشان ڕکابەرەکەت ڕایکێشا، ئەگەر چییە کە تۆ E بەدەستبهێنیت و ڕکابەرەکەت I ؟

ج) ئەگەر تۆ یەکەمجار ڕاتکێشاو نەتگەڕاندەوە پاشان ڕکابەرەکەت ڕایکێشا، ئەگەر چییە کە تۆ E بەدەستبهێنیت و ڕکابەرەکەت قۆناغەکە بباتەوە؟

١٧ **پرسیارێك بنووسە** دەربارەی ئەگەری ڕووداوێك لە یارییەکەدا، پاشان پرسیارەکە شیکاربکە.

١٨ **بنووسە** لە یارییەکی کاغەزدا یاریزان دوو کاغەزی یەك لەدوای یەك ڕادەکێشێت ئەگەرەکە چۆن دەگۆڕێت ئەگەر کاغەزی یەکەم بگەڕێندرێتەوە پێش ڕاکێشانی کاغەزی دووەم لەگەڵ ئەوەی نەگەڕێندرێتەوە؟

١٩ **بەرەنگاری** وادابنێ کە تۆ ٧ کاغەز لە ٥٢ کاغەزی یاری یەك لەدوای یەك ڕادەکێشێت ئەگەر چییە کە هەموو کاغەزەکانت سووربن؟

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ب و ص دوو ڕووداوی سەربەخۆن بەجۆرێك ئە(ب) = ٠.١٤ و ئە(ص) = ٠.٢٨، ئەگەر چییە کە ب، ص لەهەمان کاتدا ڕووبدەن؟

أ) ٠,٠٣٩٢ ب) ٠,٠٧٨٤ ج) ٠,٢٤ د) ٠,٤٢

٢١ **وەڵامی کورت** توورەگەیەك ٨ تۆپی سوور و دوو تۆپی شینی تێدایە دوو تۆپ لە توورەگەکە یەك لەدوای یەك بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشران. ئەگەر چییە کە یەکەمیان سوور و دووەمیان شین بێت؟

هاوکێشەی لاری– یەکتربڕین بۆ هەریەك لەم ڕاستەهێڵانە بنووسە (وانەی ٣ – ٣).

٢٢ ٣ س – ص = ٤ **٢٣** ٢ س + ٧ + ٣ ص = ٠

٢٤ ئەگەر چییە کە سەرجەم ١٤ بەدەستبهێنیت لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا؟ (وانەی ٤ – ٨).

بەشی ٤ پێداچوونەوە Review

نموونـــــــه

ڕاهێنان

٤-١ پێوەرەکانی ڕووکردنەچەق

■ کام پێوەری ڕوونکردنەچەق باشترە بۆ باسکردنی ژمارەی سەردانکەرانی یەکێك لە مەلەوانگەکان لە میانەی ٧ ڕۆژدا: ٥٠، ٦٥، ٧٢، ٣، ٨٥، ١٠٥، ١٢٠؟

بەهۆی بوونی بەهایەکی پەرگر، ئەوا ناوەڕاستە ٧٢ باشترین پێوەرە بۆ وەسفکردنی پێدراوەکان.

٥، ٥٠، ٦٥، ٧٢، ٧٢، ٨٥، ١٠٥، ١٢٠؟

١ نرخی ئۆتۆمبێلە فرۆشراوەکان بە ملیۆنەها دینار لەماوەی مانگێك لە یەکێك لە پێشانگەکاندا.
١٧.٥؛ ١٥.٣؛ ١٦.٨؛ ٦٥.٩؛ ١٢.٨؛ ١٦.٣.

٢ درێژییەکانی کۆمەڵە قوتابییەکی پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی:
١٦٠، ١٦٤، ١٥٨، ١٦٢، ١٦٥، ١٥٧، ١٦٢، ١٦٠، ١٦٤، ١٥٨، ١٦٠.

٤-٢ پەرتبوون

■ ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی ڕوونکردنەوەیەکی سمێڵی:
٧، ١٠، ١٤، ١٦، ١٧، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢٠.

٧ ١٠ ١٤ ١٦ | ١٧ | ١٧ ١٨ ٢٠ ٢٠

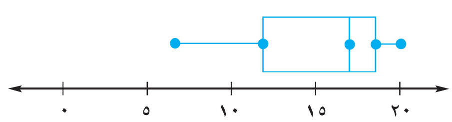
بچووکترین بەها: ٧

نزمترین چواریەك: $\frac{١٤+١٠}{٢}$ = ١٢.

ناوەڕاستە: ١٧.

بەرزترین چواریەك: $\frac{٢٠+١٨}{٢}$ = ١٩.

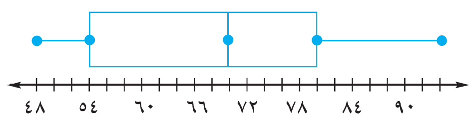
بەرزترین بەها: ٢٠.



٣ ٥٦، ٥٦، ٥٦، ٥٩، ٦٣، ٦٨، ٦٨، ٧٣، ٧٣، ٧٣

٤ ٨٥، ٩٠، ٨٧، ٨٢، ٨٠، ٩٠، ٨٠، ٨٧، ٩٠، ٨٠

ئەم ڕوونکردنەوەیە سمێڵییەی خوارەوە فرۆشتنەکانی ساڵانە دەنوێنێت بە ملیۆنەها دینار.



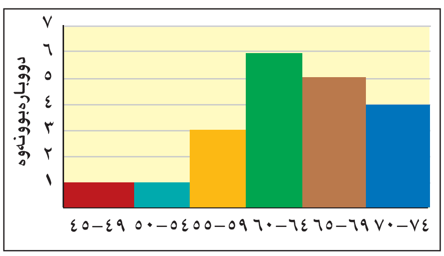
٥ مەودای ئەم فرۆشتنانە چییە؟

٦ نزمترین چواریەك و ناوەڕاستەی ئەم فرۆشتنانە بدۆزەوە.

٧ درێژتربوونی یەکێك لە لا سمێڵەکان لەویتریان چۆن لێکدەدیتەوە.

٤-٣ خستنەڕووی پێدراوەکان

■ پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم کۆمەڵە پێدراوانەی خوارەوە بکێشە: ٧٢، ٦٤، ٥٦، ٦٠، ٦٦، ٧٢، ٤٨، ٦٦، ٥٨، ٦٠، ٦٠، ٥٠، ٦٨، ٧٢، ٦٨، ٦٢، ٧٢، ٥٨، ٦٠، ٦٨.



٨

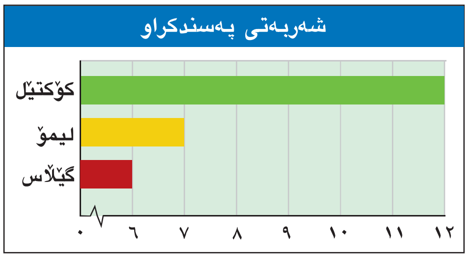
بارستایی (کگم)	دووبارەبوونەوە
٥١ – ٥٥	٥
٥٦ – ٦٠	٧
٦١ – ٦٥	١٠
٦٦ – ٧٠	٤
٧١ – ٧٥	٢
٧٦ – ٨٠	٣

٩ ژمارەی کاتژمێرەکانی هەفتانەی بەکارهێنانی کۆمپیوتەر: ٨، ٣، ٥، ١٠، ١١، ١٢، ١٠، ٧، ٨، ٧، ٧، ٢٢، ١٣، ١٥، ١٨، ٦، ٣.

نموونـــــــه

٤–٤ ڕوونکردنەوە و ئامارە شێوێنەرەکان

■ لێکبدەوە بۆچی ئەم ڕوونکردنەوەیە شێوێنەرە؟



ستوونی کۆکتێل حەفت ئەوەندەی ستوونی گێلاسە، لەکاتێکدا پەسندکەرانی کۆکتێل تەنیا دوو ئەوەندەی پەسندکەرانی گێلاسن.

٤–٥ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان

■ ئایا ئەم دوو پێدراوە پەیوەستی مووجەبیان هەیە یان سالب یان پەیوەستییان لە نێواندا نییە؟

تەمەنی پاتری لایت و شەوقەکەی. سالب: هەرچەند تەمەنی پاتری زیادبکات شەوقی لایتەکە کەمدەکات.

٤–٦ ئەگەر

■ ئەگەری هەر ڕووداوێك بدۆزەوە.

$\frac{1}{5}$ ی پاشماوەی شارێك بەکاردەهێنرێتەوە.

ڕووداوەکە	بەکارهێنانەوە	بەکارنەهێنانەوە
ئەگەرەکە	■	■

ئە(بەکارهێنانەوە) = $\frac{1}{5}$ = ٠.٢ = ٢٠٪.

ئە(بەکارنەهێنانەوە) = ١ – $\frac{1}{5}$ = $\frac{4}{5}$ = ٠.٨ = ٨٠٪.

■ **کارگێری قوتابخانە دەیەوێت سێ قوتابی دەستنیشانبکات بۆ نواندن لە یارییەکدا خشتەی خوارەوە ئەگەری ژمارەی کچان لە کۆمەڵەکە دەنوێنێت.**

ژمارەی کچان	٠	١	٢	٣
ئەگەرەکە	٠,١	٠,٣	٠,٥	٠,١

ئەگەری بوونی دوو کچ یان پتر چییە؟

ئە(دوو کچ یان پتر) = ٠.٥ + ٠.١ = ٠.٦.

ڕاهێنان

١٠



١١ ئەو دوورییەی ئۆتۆمبێلێك دەیبڕێت وبڕی سووتەمەنی ماوە.

١٢ ژمارەی ئۆتۆمبێلە فرۆشراوەکان و دەستکەوتنی فرۆشیار.

١٣ ژمارەی پاسەوانەکان و ژمارەی دزییەکان لە شاردا.

١٤ تەمەنی منداڵەکان و ژمارەی لیترەکانی ئاو کە دەیخۆنەوە.

١٥ ٨٥٪ی ئامادەبووانی ئاهەنگەکە پێشتر گۆرانییەکان بیستووە خشتەکە تەواوبکە.

ڕووداوەکە	بیستوویانە	نەیانبیستووە
ئەگەرەکە	■	■

١٦ ئەگەری دەرکەوتنی ٧ چییە لە فڕێدانی بەردەزارێکدا؟

ژمارەی مامۆستایان لە گەشتێکی قوتابخانەییدا

ژمارەی مامۆستا	٠	١	٢	٣	٤
ئەگەرەکە	٠,٠١	٠,١	٠,٥٧	٠,٢٢	٠,١

١٧ ئەگەری بوونی بەلایەنی کەم دوو مامۆستا چییە؟

١٨ ئەگەری بوونی کەمتر لە دوو مامۆستا چییە؟

١٩ ئەگەر چییە کە ژمارەی مامۆستایان ٢ یان ٣ بێت؟

٢٠ ئەگەری بوونی بەلایەنی کەم یەك مامۆستا چییە؟

نموونـــــه

ڕاهێنان

٤-٧ ئەگەری تاقیکردنەوەیی

■ خشتەی خوارەوە ئەنجامی ٧٢ جار خولاندنەوەی میلی پەیکێك دەنوێنێت ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە میلەکە لەسەر سوور بووەستێت.

ئەنجامەکە	سپی	سوور	شین	ڕەش
ژمارەی پێکان	١٨	٢٨	١٢	١٤

ئە(سوور) $\approx \frac{٢٨}{٧٢} = \frac{٧}{١٨} \approx ٠.٣٨٩ = ٣٨.٩٪$.

■ سامان لە هەندێك لە هاوڕێیەکانی پرسی دەربارەی جەژنی لەدایکبوونیان ٣٠ لەوانە وتیان لە پایزدا دایکبوون و ٢٥ لە زستاندا لە دایکبوون و ٢٨ لە بەهار و ٤٢ لەهاوین ئەگەری ئەوە بخەمڵێنە کە قوتابی دواتر لە زستاندا لە دایکبووبێت.

ئە (زستان) $= \frac{٢٥}{١٢٥} = \frac{١}{٥} = ٠,٢$.

٢١ ئەم خشتەیەی خوارەوە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك دەنوێنێت ٨٠ جار ئەگەری دەرکەوتنی ژمارە ٤ بخەمڵێنە.

ئەنجام	١	٢	٣	٤	٥	٦
ژمارە جارەکان	١٣	١٥	١٠	١٢	٥	٢٥

٢٢ لە ڕاپرسییەکدا دەربارەی ڕەنگی پەسند لەلای قوتابیان ١٨ لەوانە وتیان کە سووریان لا پەسندە و ٢٥ شینیان لە لا پەسندە و ٢٠ زەردیان لا پەسندە و ٣٢ سپییان لا پەسندە. بەراوردبکە لەنێوان ئەگەری ئەوەی قوتابییەك زەردی لە لاپەسندبێت لەگەڵ ئەگەری ئەوەی سووری لە لا پەسندبێت.

٤-٨ ئەگەری تیۆری

■ ئەگەری دەرکەوتنی ٤ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی بەردەزارێك؟ ئە(٤) $= \frac{١}{٦}$.

■ شوان دوو بەردەزاری فڕێدا ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم ٩ چییە؟ سەرجەم ١٤ چییە؟

ئە(سەرجەم ٩) = ئە(٤ + ٥) + ئە(٥ + ٤) + ئە(٣ + ٦) + ئە(٦ + ٣) $= \frac{٤}{٣٦} = \frac{١}{٩}$.

ئە(سەرجەم ١٤) = ٠

٢٣ توورەگەیەك ٨ تۆپی سوور و ١٥ تۆپی شین و ٧ تۆپی سپی تێدایە. ئەگەر ڕاکێشانی تۆپێکی سوور لە تووەرەگەکە چییە؟

٢٤ ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم ٧ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا.

٢٥ ئەگەری دەستکەوتنی سەرجەم گەورەتر لە ٨ چییە لە ئەنجامی فڕێدانی دوو بەردەزاردا؟

٤-٩ ڕووداوە سەربەخۆیەکان و ڕووداوە بەستراوەکان

■ تووەرەگەیەك ٥ تۆپی شین و ٤ تۆپی سووری تێدایە ئارام دوو تۆپی ڕاکێشا، یەك لەدوای یەك بێ گەڕاندنەوەی یەکەم. ئە(شین، سوور) بدۆزەوە.

ئە(یەکەمیان شین) $= \frac{٥}{٩}$

ئە(دووەمیان سوور کە یەکەمیان شینە) $= \frac{٤}{٨}$

کەواتە ئە(شین، سوور) $= \frac{٥}{٩} \times \frac{٤}{٨} = \frac{٢٠}{٧٢} \approx ٠.٢٨$.

■ باوەڕ بەردەزارێك و پارچە دراوێکی کانزایی فڕێدا ئەگەر چەندە کە ژمارەیەکی گەورەتر لە ٤ لەسەر بەردەزارەکە دەربکەوێت و شێر لەسەر پارچە دراوەکە؟

دوو ڕووداوەکە سەربەخۆن، کەواتە:

ئە(ژمارە $>$ ٤، شێر) $= \frac{٢}{٦} \times \frac{١}{٢} = \frac{١}{٦}$.

٢٦ باوەڕ بەردەزارێکی چوار جار یەك لەدوای یەك فڕێدا ئەگەر چییە هەر چوار جار ٦ دەربکەوێت؟

٢٧ سالار دوو پلیتی یەك لەدوای یەك ڕاکێشا لە کۆمەڵەیەك ٢٦ پلیتی سوور و ٢٦ پلیتی ڕەشی تێدابوو ئەگەر چییە یەکەمیان سوور و دووەمیان ڕەش بێت، ئەگەر یەکەمیان نەگەڕێندرایەوە ناو کۆمەڵەکە؟

٢٨ چالاك میلی پەیکێکی سووڕاند کە لە ٨ بەشی ڕەنووسکراو لە ١ تا ٨ پێکهاتبوو، و شەشپاڵوێکی ژمارە فڕێدا ئەگەر چییە کە میلەکە لەسەر ژمارەیەکی گەورەتر لە ٥ بووەستێت، و ژمارەیەك لەسەر شەشپاڵوەکە دەربکەوێت لە ٥ بچووکتربێت؟

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

ڕوونکردنەوەییەکی سمێڵی بۆ هەریەك لەم کۆمەڵە پێدراوانە بکێشە.

١ ٦٢، ٦٠، ٧٧، ٦٦، ٩٢، ٨٧، ٦٢، ٦٠، ٦٤.

٢ ٢,٢؛ ٦,٨؛ ٦,٤؛ ٨؛ ٦,٥؛ ٤,٢؛ ٦,٥؛ ٥؛ ٨.

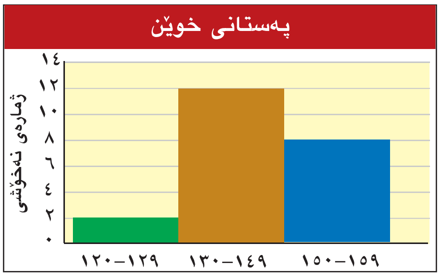
٣ ئەم کۆمەڵە پێدراوەی خوارەوە ناوەندی ئەو خولەکانەیە کە قسەکردنە تەلەفۆنییەکانی ٢٨ قوتابی دەیخایەنێت پلەدارێکی ڕوونکردنەوەیی بۆ ئەم پێدراوانە بکێشە کە ماوەکەی ١٠ خولەك بێت

١٨ ٣١ ٣٢ ٤٢ ٥٠ ٣٤ ٣٣ ٣٦ ٢٧ ٤١ ٥ ٣٥ ٢٧ ١٥

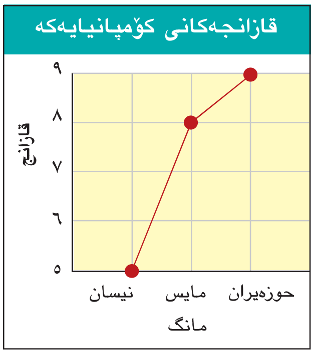
٣٧ ١٢ ٩ ٣١ ٢٤ ٢٩ ١٠ ٢٥ ٢٠ ٦٦ ٢٢ ٣١ ٩ ٣.

لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکە شێوێنەرە.

٤



٥



٦ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکان بکێشە بۆ کۆمەڵە پێدراوەکانی خشتەکە.

خۆراك	پیتزا	هەمبەرگەر	گەنمەشامی	سۆسج	سەلاتەی گەنمەشامی	سەلاتەی سەوزە
چەوری (گم)	١١	١٣	١٤	١٢	٤	٢١
گەرمۆکە	٣٧٤	٣١٠	٢٢٠	٢٧٠	٩٠	٤١٠

تۆپێك لە تووروگەیەك ڕاکێشرا و گەڕاندرایەوە ناوی. ئەم خشتەیەی خوارەوە ئەنجامەکانی ئەم تاقیکردنەوەیە پیشاندەدات.

ئەنجام	سپی	شین	سوور	سەوز
ژمارە	٢٦	٣٥	١٩	٢٠

٧ ئەگەری هەر ئەنجامێك بخەمڵێنە.

٨ ئەگەری ڕووداوی ((سپی یان شین)) بخەمڵێنە.

٩ ئەگەری ڕووداوی ((سوور نەبێت)) بخەمڵێنە.

کامەران دوو بەردەزار هەڵدەدات، ئەگەری هەریەك لەم ڕووداوانە بدۆزەوە.

١٠ ئە(سەرجەم ٣).

١١ ئە(دەرکەوتنی ٦ لەسەر هەردوو بەردەزارەکە).

١٢ تووروگەیەك ٦ پلیتی سوور، ٢ شین، ٣ زەرد، ١ سەوزی تێدایە سالار پلیتێکی لە تووروگەکە بێ گەڕاندنەوە ڕاکێشا پاشان پلیتێکی تری ڕاکێشا ئەگەر چییە کە هەردوو پلیتەکە سەوزبن؟

بەشی ٤

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لەوەڵامی جۆراوجۆر

١ پێویستە لەسەر ئەو قوتابیانەی کە ئارەزوومەندی بەشداریکردنن لە چالاکی دەرەکی، کە ناوەندی نمرە ٧٥ یان پتربهێنن کام لاسەنگە ئەم بارە دەنوێنێت.

أ $م \ge ٧٥$ ج $م \le ٧٥$

ب $م > ٧٥$ د $م < ٧٥$

٢ کام بڕ هاوتانییە لەگەڵ ٤ × ٤ × ٤ × ٤×٤×٤؟

أ $\frac{١}{٤^{-٥}}$ ج $٤^٢ \times ٤^٣$

ب ٢٠ د $٢^{١٠}$

٣ توورەگەیەك ٧٨ تۆپی شین و ٢٤ سووری تێدایە، ئەوانیتر تۆپی سەوزن، ئەگەری ڕاکێشانی تۆپێکی سەوز لە توورەگەکە بریتییە لە $\frac{٢}{٥}$. چەند تۆپی سەوز لە توورەگەکەدا هەیە؟

أ ٣٠ ج ١٠٢

ب ٦٨ د ١٥٠

٤ لە کام کۆمەڵە پێدراودا ناوەند و ناوەڕاستە و باو یەکسانن؟

أ ٣، ١، ٣، ٣، ٥. ج ٢، ١، ١، ١، ٥.

ب ١، ١، ٢، ٥، ٦. د ١٠، ١، ٣، ٥، ١.

٥ بەهای $(-٢ - ٤)^٣ + ٣^٠$ چییە؟

أ -٢١٥ ج ٢١٧

ب -٨ د ٢١٩

٦ کام وەسفکردن شیاو نییە بۆ ژمارەی $\frac{\sqrt{٢٥}}{-٥}$؟

أ ڕاستی ج تەواو

ب ڕێژەیی د سروشتی

٧ بڕی $(م^٢ ن)^٣ \times (م^{-١} ن^٢)^٤$ سادەبکە.

أ $م^٢ ن^٦$ ج $م^٦ ن^{١٠}$

ب $م^٢ ن^{١١}$ د $م^{-٢} ن^{١٠}$

٨ بڕی $\left(\frac{م^٣}{ن^٢}\right)^٢ \times \left(\frac{م^{-٢}}{ن^٣}\right)^{-١}$ سادەبکە.

أ $\frac{م^٨}{ن}$ ج $\frac{ن}{م^٨}$

ب $م^٨ ن$ د $\frac{ن^٨}{م}$

٩ (٣س − ١) (س − ٢) لێکبدە.

أ $٣س^٢ + ٢$ ج $٣س^٢ - ٧س - ٢$

ب $٣س^٢ - ٣س$ د $٣س^٢ - ٧س + ٢$

١٠ $(٢ص - ٣)^٢$ بکەوە.

أ $٤ص^٢ - ٩$ ج $٤ص^٢ - ١٢ص + ٩$

ب $٤ص^٢ + ٩$ د $٤ص^٢ + ١٢ص + ٩$

١١ هاوکێشەی $(٤س - ١)^٢ - ٩ = ٠$ شیکاربکە.

أ ١ و $\frac{١}{٢}$ ج −١ و $\frac{١}{٢}$

ب ١ و $-\frac{١}{٢}$ د −١ و $-\frac{١}{٢}$

١٢ بڕی $\frac{\sqrt{٣} - ١}{\sqrt{٣} + ١}$ سادەبکە.

أ $٢ - \sqrt{٣}$ ج $\sqrt{٣} - ٢$

ب $٢ + \sqrt{٣}$ د $٤ - \sqrt{٣}$

١٣ کام لەمانە شیکارنییە بۆ ئەم لاسەنگەیە:

$٣س - ١ > س + ٧$؟

أ ٥ ج −٣

ب $٤\frac{١}{٢}$ د ١٠

١٤ ئەم لاسەنگە ئاوێتەیە ١ > ٢س + ٣ > ٧ شیکاربکە.

Ⓐ ١ > س > ٢
Ⓑ −٢ > س > ١
Ⓒ −٢ > س > −١
Ⓓ −١ > س > ٢

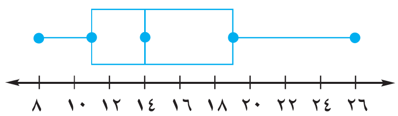
١٥ هاوکێشەی ٣س^{٢} + ٤س − ١٠ = ١٠ شیکاربکە.

Ⓐ ٢ و − $\frac{١٠}{٣}$
Ⓑ −٢ و $\frac{١٠}{٣}$
Ⓒ −٢ و − $\frac{١٠}{٣}$
Ⓓ ٢ و $\frac{١٠}{٣}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ بەردێك لەسەربانی باڵەخانەیەك فڕێدرا ؛ە ٤٥م لە ڕووی زەوییەوە بەرزە بڕی ب = −٥ك^{٢} + ٤٥ بەرزی بەردەکە دەنوێنێت بەمەتر لەڕووی زەوییەوە دوای ك چرکە لە فڕێدانی ئایا بەردەکە دوای چەند چرکە دەگاتە زەوی؟

ئەم ڕوونکردنەوەیە سمێڵییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵامدانەوەی پرسیارەکانی ١٧ و ١٨.

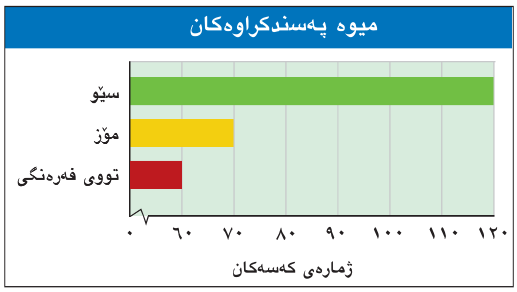


١٧ مەودای کۆمەڵە پێدراوەکە چییە؟

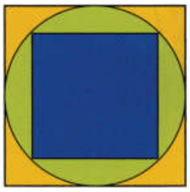
١٨ نزمترین چواریەکی ئەم کۆمەڵەیە چییە؟

١٩ مایا لە پێنج تاقیکردنەوەدا ئەم نمرانەی ٨٥، ٨٣، ٨١، ٨٠، ٨١ بەدەستهێنا ئەو نمرەیە چییە کە لە تاقیکردنەوەی داهاتوو پێویستییەتی بۆ ئەوەی ناوەندی نمرەکانی ببێتە ٨٥؟

٢٠ لێکبدەوە بۆچی ڕوونکردنەوەکەی خوارەوە شێوێنەرە وێنەکە بکێشەوە بەجۆرێك پێدراوەکان بەشێوەیەکی باشتر بنوێنێت.



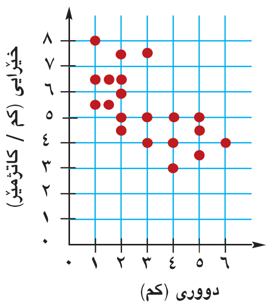
٢١ یابان تیرێکی هاوێشت و تەختەی دیاریکراوی وێنەی خوارەوەی پێکا ئەگەر چییە کە تیرەکە چوارگۆشە شینەکەی پێکابێت؟ کارەکەت دیاربکە.



٢٢ جووتە ڕێکخراوی (س، ص) بدۆزەوە کە ئەم مەرجانەی خوارەوە بهێننەدی: ناوەڕاستەی سفر، س، ص یەکسانە بە دوو ئەوەندەی ناوەندی هەرسێکیان و ٠ > س > ص کارەکەت ڕوونبکەوە.

وەڵامی درێژ

٢٣ خاڵە ڕوونکردنەوەییەکانی خوارەوە تۆماری غاردانی بیست قوتابی دەنوێنن.



Ⓐ پەیوەستی پێدراوەکان لەوێنەی سەرەوەدا وەسفبکە.

Ⓑ ناوەندی خێراییەکان بدۆزەوە بۆ ئەو قوتابیانەی ١، ٢، ٣، ٤، ٥ کم غاریانداوە.

Ⓒ پەیوەندی نێوان وەڵامت لە أ و وەڵامت لە ب ڕوونبکەوە.

چەندلایەکان و هاوڕێژە
Polygones and Proportionality

بەشی
٥

درەخت	درێژی کورتە باڵایی	درێژی ئاسایی(م)
شەنگەبی	١٨	٢٥
گێلاس	١٥	٢٠
عەرعەر	٣	١٥
کاژ	٦٠	٣٦
شەکران	٢٤	٤٦

بەشی پێنجەم

پیشە باخەوان

باخەوان گرنگی بە ڕووەکەکانی ڕەزو باخەکان دەدات، باخەوان چاودێری بڵاوبوونەوەی ڕووەکەکان دەکات، و کاردەکات لەسەر گەشەکردنی بەرەکان و گوڵەکان بەشێوەیەکی دروست، هەروەها کەشی لەبار بۆ زیادبوونی هەندێکیان پتر. لەوانیتر دابیندەکات. باخەوان لە پیشەکەیدا سەرکەوتوو نابێت ئەگەر نهێنییەکانی پێکهاتەی خۆڵ و ماددە خۆراکییە پێویستەکانی هەر جۆرێك، و ئەو دەردو نەخۆشییانە کە تووشی ڕووەکەکان دەبن، و دەرمانە پێویستەکان بۆ چارەسەری ئەو نەخۆشییانە نەزانێت. ئەگەر باخەوان بەشێوەیەکی زانستی شیاوبێت ئەوا دەتوانێت پەرەبدات بەجۆری نوێ لە ڕووەکەکان وەك درەختە کورتە باڵاکان هونەری کورتە باڵاکردن، واتە بڵاوبووەوە لە یابان، و ئێستا لەهەموو لایەکانی جیهاندا باوە.



ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

زاراوەکان

گونجاوترین دەستەواژە لە لیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ ئەوەی هەریەك لەم ڕستانە تەواوبکەیت.

ڕێژە
چەقە گۆشە
هاوڕێژەبوون
چەند لایەکی
ڕێك
لا

١ ـــــ؟ــــ بریتییە لە پارچە ڕاستەهێڵێکی چەندلایەك.

٢ هەموو دوو نیوەتیرە لە بازنەدا ـــــ؟ــــ پێکدەهێنن.

٣ لە ـــــ؟ــــ دا لایەکان جووتدەبن و گۆشەکان جووتدەبن.

٤ کاتێك ژمارەی کورەکان بۆ ژمارەی هەموو قوتابیان لە قوتابخانەیەك دەدۆزیەوە، ئەمە پێیدەوترێت ـــــ؟ــــ

٥ ـــــ؟ــــ هاوکێشەیەکە یەکسانبوونی دوو ڕێژە دیاردەکات.

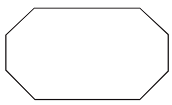
هاوڕێژە

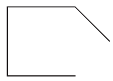
بەهای س لەهەر هاوڕێژەیەکدا بدۆزەوە.

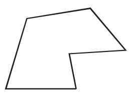
٦ $\frac{س}{٤} = \frac{٣}{٨}$ **٧** $\frac{٢}{س} = \frac{٣}{٥}$ **٨** $\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{س-٢}$

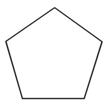
جیاکردنەوەی چەندلایەکان

دیاریکە کە ئایا شێوەکە چەندلایە ئەگەر وابوو ئەوا بەپێی ژمارەی لایەکان ناوی لێبنێ.

٩


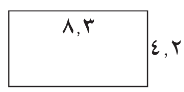
١٠


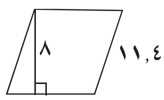
١١


١٢


چێوە و ڕووبەر

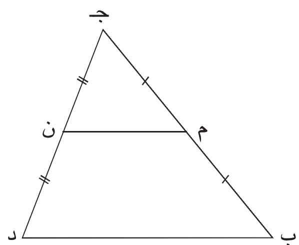
چێوە و ڕووبەری هەریەك لەم شێوانە بدۆزەوە.

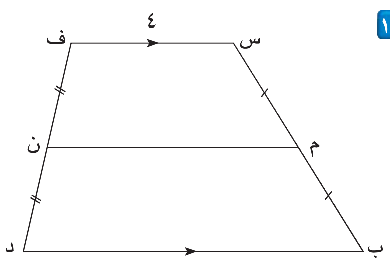
١٣ لاکێشە


١٤ مەعین


سەلمێنراوی دوو ناوەڕاستە

م ن بەپێی ب د لەهەریەك لەم شێوانە بدۆزەوە.

١٥


١٦


١-٥ چەندلایەکان
Polygones



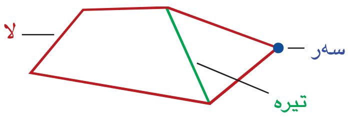
فێربە چۆن چەندلایەکان پۆلینبکەیت و یاسای سەرجەمی ناوە گۆشەکان و یاسای سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەند لای قۆقزدا بەکاردەهێنێت.

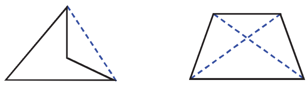
زاراوەکان

لا	Side
سەر	Vertex
گۆشە	Angle
قۆپاو	Convex
قۆقز	Concave

چەندلا لەچەند پارچەڕاستەهێڵێك پێکدێت کە بۆشاییەکی داخراو پێکدەهێنن، هەر پارچەیەك پێیدەوترێت **لا**، و هەردوو لایەکی کۆتاییەکی هاوبەشیان هەیە پێیدەوترێت **سەر**، و گۆشەیەك لە گۆشەکانی چەندلایەکە پێکدەهێنن. هەر پارچە ڕاستەهێڵێك دووسەری چەندلایەك بەیەکتربگەیێنن کە لەدوای یەکترنەبن پێیدەوترێت **تیرە**. لە چەندلادا ژمارەی لایەکان و سەرەکان و گۆشەکان وەك یەکن، بەگوێرەی ئەم ژمارەیە دەتوانرێت ناو لە چەندلایەکە بنرێت. وەك سێگۆشە و چوارلا و پێنجلا و شەشلا و هەروەها. چەندلایەك دەبێتە چەندلای ڕێك ئەگەر لایەکان جووتبوون و ناوەگۆشەکانی جووتبوون.
چەندلایەك **قۆپاو** دەبێت ئەگەر یەکێك لە تیرەکانی چەند خاڵێکی دەرەوەی چەند لایەکەی تێدابوو و **قۆقز** دەبێت ئەگەر خاڵەکانی سەر هەموو تیرەکانی لەناو چەندلایەك بوو. چەند لای ڕێك هەمیشە چەندلایەکی قۆقزە.

ئەو کونەی کە بڕی ئەو ڕۆناکییەی دەکەوێتە سەر ئاوێزەی کامیرایەکە کۆنترۆڵدەکات، کۆمەڵە پارچەیەك سنووردار دەکەن کە چەندلایەکی گۆڕاو پێکدەهێنن.

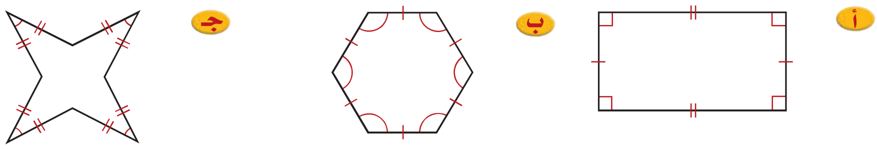




چوارلای قوپاو   چوارلای قۆقز

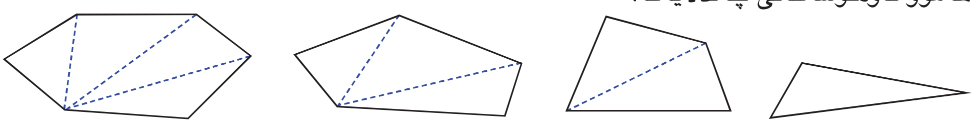
نموونە ١ پۆلینکردنی چەندلایەکان

بڵێ کە ئەگەر چەندلایەکە ڕێکە یان ناڕێکە، هەروەها بڵێ کە ئەگەر قۆقزە یان قۆپاوە.



أ ناڕێکی قۆقزە
ب ڕێکی قۆقزە
ج ناڕێکی قۆپاوە

لە چەندلایەکی قۆقزدا دەتوانیت سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکان بدۆزیتەوە، بۆ ئەمە لە یەکێك لە سەرەکانی وێنەی هەموو تیرەکانی بکێشە کە لە توانادایە، کۆمەڵێك سێگۆشەت دەستدەکەوێت، سەرجەمی پێوانەی ناوە گۆشەکانی هەموو ئەم سێگۆشانە یەکسانە بە سەرجەمی پێوانەکانی هەموو ناوەگۆشەکانی چەندلایەکە.



سێگۆشە   چوارلا   پێنجلا   شەشلا

لەهەر چەندلایەکی قۆقزدا، ژمارەی سێگۆشە بەدەستهاتووەکان بە ٢ کەمترە لە ژمارەی لایەکانی چەندلایەکە، هەر بۆیە دەتوانیت ئەم یاسایەی خوارەوە بەکاربهێنیت بۆ ئەوەی سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی چەندلایەکی قۆقز بدۆزیتەوە.

سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە چەندلای قۆقزدا

سەرجەمی ناوەگۆشەکان لەچەندلای قۆقز ژمارەی لایەکانی ن بێت بریتییەلە ١٨٠° × (ن − ٢)

نموونە ٢ بەکارهێنانی یاسای ناوەگۆشەکان

أ سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە هەشتلایەکدا بدۆزەوە.

١٨٠° × (ن − ٢) یاسایەکە بنووسە.

١٨٠° × (٨ − ٢) ژمارەی لایەکان لەهەشتلادا بریتییەلە ٨، کەواتە ٨ لەجیاتی ن دابنێ.

١٠٨٠° هەژمێربکە.

ب پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە نۆلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

هەنگاوی ١: سەرجەمی ناوەگۆشەکان بدۆزەوە.

١٨٠° × (ن − ٢) یاسایەکە بنووسە.

١٨٠° × (٩ − ٢) ژمارەی لایەکان ٩ لەجیاتی ن دابنێ، پاشان هەژمێربکە.

١٢٦٠°

هەنگاوی ٢: پێوانەی ناوە گۆشەیەك بدۆزەوە.

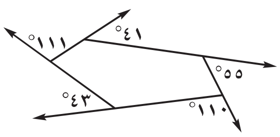
١٢٦٠ ÷ ٩ = ١٤٠° لەبەرئەوەی لە نۆلای ڕێکدا پێوانەی ناوە گۆشەکان یەکسانن، دابەشبکە بەسەر ٩.

کەواتە پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە نۆلای ڕێکدا بریتییەلە ١٤٠°

تێبینی

دەرەگۆشە لەچەند لایەکدا گۆشەیەکە لایەك و درێژکراوەی لایەکەی دواتری پێکیدەهێنن.

لە پێنجلای بەرامبەردا، پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لەهەر سەرێك پێوانکرا سەرجەمی پێوانەکان بریتییەلە ٣٦٠°. ئەم کارە دروستە بۆ هەر چەندلایەکی قۆقز ژمارەی لایەکانی هەرچەندبن.



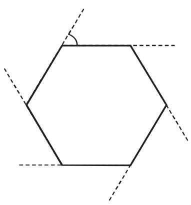
٤١° + ١١١° + ٤٣ +
١١٠° + ٥٥° = ٣٦٠°

سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەندلای قۆقزدا

سەرجەمی دەرەگۆشەکان لەچەندلای قۆقزدا = ٣٦٠°

نموونە ٣ بەکارهێنانی یاسای سەرجەمی دەرەگۆشەکان

أ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لەشەشلای ڕێکدا بدۆزەوە.

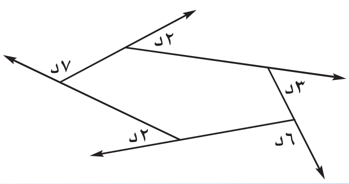


سەرجەمی دەرەگۆشەکان = ٣٦٠°

٣٦٠ ÷ ٦ = ٦٠°

کەواتە هەر دەرەگۆشەیەك لە شەشلای ڕێکدا ٦٠° یە. ٦ ناوە گۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە ٦ دەرەگۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە دابەشبکە.

ب بەهای د لە چەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.



٢د + ٧د + ٢د + ٦د + ٣د = ٣٦٠°

٢٠د = ٣٦٠°

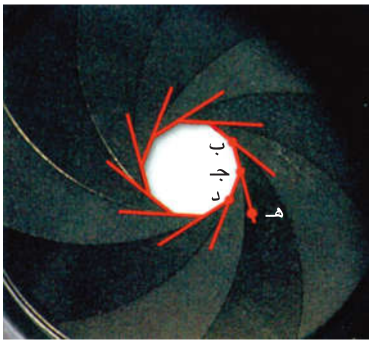
د = ١٨°

نموونه ٤ جێبەجێکردن لەسەر وێنەگرتن

کونی کامیرا لە ١٠ پارچە پێکدێت، پارچەکان ڕێکدەخرێن بۆ ئەوەی دەلایەکی ڕێك پێکبهێنن، پێوانەی هـ جـ د چەندە؟ سەرجەمی پێوانەکانی دەرەگۆشەکان لە دەلادا بریتییە لە ٣٦٠°، دە ناوگۆشەی جووتبوو هەیە، کەواتە ١٠ دەرەگۆشەی جووتبوو هەیە، ٣٦٠ دابەشبکە بەسەر ١٠.

٣٦٠ ÷ ١٠ = ٣٦

کەواتە پ هـ جـ د = ٣٦°.



بیربکەوە و تاوتوێبکە

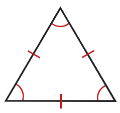
١ – وێنە **بکێشە** پێنجلایەکی قۆقز و پێنجلایەکی قۆپاو. جیاوازی نێوان دوو وێنەکە چییە؟

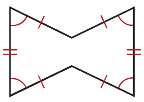
٢ – **ڕوونبکەوە** بۆچی ناتوانیت ڕێسای $\frac{٣٦٠}{ن}$ لەچەندلایەك ژمارەی سەرەکانی ن بێت بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی پێوانەی دەرەگۆشەیەك؟

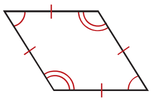
١-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نا. وبڵێ کە ئەگەر قۆقز بوو یان قۆپاو.

١ 

٢ 

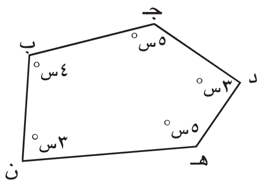
٣ 

نموونە ٢

٤ سەرجەمی ناوگۆشەکان لە بیستلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەریەك لە ناوگۆشەکانی دوازدەلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

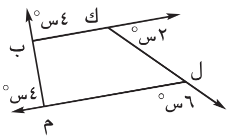
٦ پێوانەی هەر ناوگۆشەیەك لە پێنجلای بەرامبەردا بدۆزەوە.



نموونە ٣

٧ بەهای س لەچەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.

٨ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لە هەشتلای ڕێکدا بدۆزەوە.



نموونە ٤ **ئاسوودەیی** لەهەردوو پرسیارەکانی ٩، ١٠ هێماکانی هاتوچۆی بەرامبەر بەکاربهێنە.

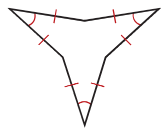
٩ چەندلایەکە بەپێی ژمارەی لایەکانی ناوبنێ.

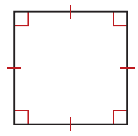
١٠ گۆشەکانی ب، ل، ن گۆشەی وەستاون، ك ≅ م پێوانەی هەریەکە لە گۆشەکانی ك، م چییە؟

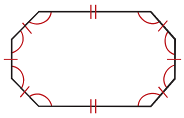


ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــه ١ بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نا، و بڵێ کە ئایا قۆقزە یان قۆپاوە.

١١ 

١٢ 

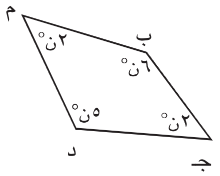
١٣ 

نموونـــــــه ٢

١٤ سەرجەمی پێوانەکانی ناوەگۆشەکان لە حەفتلای ڕێك بدۆزەوە.

١٥ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە هەژدەلای ڕێك بدۆزەوە.

١٦ لە چوارلای بەرامبەردا پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك بدۆزەوە.



نموونـــــــه ٣

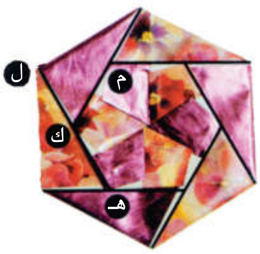
١٧ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لە نۆلای ڕێکدا بدۆزەوە.

١٨ پێوانەکانی دەرەگۆشەکان لە پێنجلایەکدا ئەمانەن: ٥ن°؛ ٤ن°؛ ١٠ن°؛ ٣ن°؛ ٨ن°. بەهای ن بدۆزەوە.

نموونـــــــه ٤ **پیشە** لە قوتووی دیاریی بەرامبەردا کاغەزەکانی جوانکاری نووشتێنراوەیە بۆ ئەوەی شەشلایەکی ڕێك دروستبکات هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.

١٩ پ هـ ك م

٢٠ پ م ك ل



ڕاهێنان و شیکارکردنی پرسیارەکان

لە پرسیارەکان لە ٢١ تا ٢٣دا، ژمارەی لایەکان لەهەر چەندلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە.

٢١ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك یەکسانە بە پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك.

٢٢ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك یەکسانە بە چوارئەوەندەی پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك

٢٣ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك یەکسانە بە هەشتیەکی پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك.

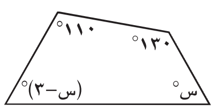
ئەو چەندلایە قۆقزە ناوبنێ کە سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی پێدراوە.

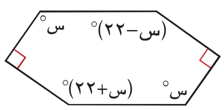
٢٤ ٥٤٠° ٢٥ ٩٠٠° ٢٦ ١٨٠٠° ٢٧ ٢٥٢٠°

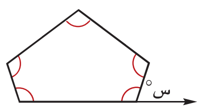
گۆشەکان لە پرسیارەکان لە ٢٨ تا ٣١دا، پێوانەی دەرەگۆشەکان لە چەندلایەکی ڕێکدا پێدراوە، ژمارەی لایەکان و پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك بدۆزەوە.

٢٨ ١٢٠° ٢٩ ٧٢° ٣٠ ٣٦° ٣١ ٢٤°

جەبر بەهای س لەهەر وێنەیەکدا بدۆزەوە.

٣٢ 

٣٣ 

٣٤ 

٣٥ ئەندازەی پۆتان ئەم خاڵانە: ت(١، ٠)؛ ل(٣، ١)؛ ب(٤، −١)؛ هـ(٢، −٢).لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

أ بسەلمێنە كە هەردوو تیرەی چەندلای ت ل ب هـ یەكتر لەتدەكەن.

ب بسەلمێنە كە هەردوو تیرەكە لەگەڵ یەكتر ئەستوونن.

ج بسەلمێنە كە هەردوو تیرەكە لەسەر یەكتر جووتبوون.

د دەرەنجامبدە كە ت ل ب هـ چەندلایەكی ڕێكە.

وێنەی نموونەیەك بۆ هەر شێوەیەكی ئەندازەیی بكێشە.

٣٦ چوارلایەكی ڕێك.

٣٧ حەوتلایەكی قۆقزی ناڕێك.

٣٨ پێنجلایەكی قۆپاو.

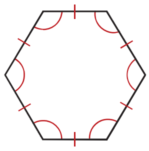
٣٩ چەندلایەكی لایەكسان و پێوانەی گۆشەكانی نایەكسانن.

٤٠ چێوەی چەندلایەكی ڕێك بریتییەلە ٤٥سم، ودرێژی هەریەك لە لایەكانی ٧.٥سم.

أ ناو لەم چەندلایە بنێ، وپێوانەی هەریەك لە ناوەگۆشەكانی بدۆزەوە.

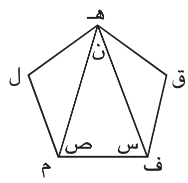
ب ژمارەی لایەكانی چەندلایەكی ڕێك بدۆزەوە كە پێوانەی ناوەگۆشەكەی ١٢°ی كەمترە لە پێوانەی ناوەگۆشەی چەندلایەكەی پێشوو.

٤١ هەڵە لەكویدایە؟ م ت ل ب مەعینە، ت ل ب سێگۆشەیەكی ڕێكە، بەوتەی نەریمان م ت ل ب چەندلایەكی ڕێكە، هەڵەی نەریمان دیاربكە و وەڵامی دروستیش بدۆزەوە.



٤٢ بنووسە دەربڕینەكانی وانەكە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بەشێوازی خۆت و بەوپەڕی وردی وەسفی وێنەی بەرامبەر بكەیت.

٤٣ بەرەنگاری بەهای س، ص، ن لە پێنجلای ڕێكی بەرامبەر بدۆزەوە.



ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٤٤ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر كام ڕستە دروست نییە لە شانزەلایەكی ڕێكدا؟

أ چەندلای قۆقز.

ب سەرجەمی ناوە گۆشەكانی ٢٨٨٠°

ج سەرجەمی ناوەگۆشەكانی ٢٥٢٠°.

د سەرجەمی دەرەگۆشەكانی ٣٦٠°.

٤٥ وەڵامی كورت ژمارەی لایەكانی چەندلایەكی ڕێك چەندە كە پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەكی یەكسانە بە دووئەوەندەی پێوانەی دەرەگۆشەیەكی.

دڵشاد بەردەزارێك و پارچە دراوێكی كانزایی فڕێدرا ئەگەری ڕووداوێك بدۆزەوە (وانەی ١ −٨).

٤٦ دەركەوتنی ژمارەیەكی گەورەتر لە ٣ و ڕووی خەت.

٤٧ دەركەوتنی چەندجارەی ژمارە ٣.

٥-٢ چەندلای ڕێك

Regular Polygone

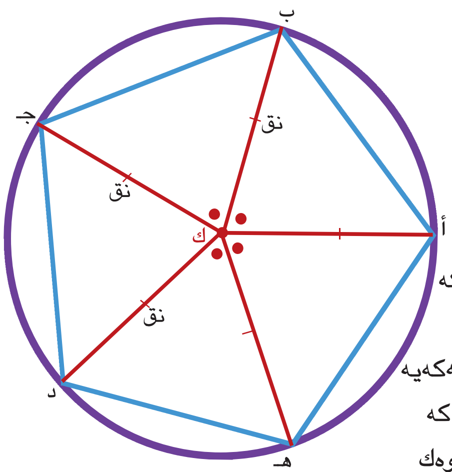
فێربە چۆن پێوانەی چەقەگۆشە و چێوە و ڕووبەر لە چەندلایەکی ڕێکدا دەدۆزیتەوە.

زاراوەکان

چەقی چەندلای ڕێك
Center of a Regular Polygone

چەقە گۆشە
Central Angle

ئەستووندك
Apothem



فێربوویت کە لایەکان لەچەندلایەکی ڕێکدا جووتن، هەروەها گۆشەکان جووتن، چەقی چەندلای ڕێك خاڵێکە لەهەموو سەرەکان هەمان دووری هەیە، **چەقەگۆشە** لە چەندلای ڕێکدا گۆشەیەکە سەرەکەی چەقی چەندلا ڕێکەکەیە و دوولایەکەشی بریتیین لەدوو نیوەتیرەی لەدوای یەك کە بەچەقدا دەڕۆن. لە پێنجلای ڕێکدا ٥ چەقەگۆشە هەیە، وەك گۆشەی ب ك جـ . هەردوو سێگۆشەی ب ك جـ، جـ ك د لەسەریەکتر جووتن چونکە ك ب = ك جـ، ك جـ = ك د، ب جـ = جـ د. کەواتە ب ك جـ ≅ جـ ك د.
لەبەرئەوەی هەرپێنج چەقە گۆشەکە لە پێوانەدا جووتن، و لەبەرئەوەی سەرجەمیان °٣٦٠یە. ئەوا پێوانەی هەریەکێکیان دەبێتە °٣٦٠ ÷ ٥ = °٧٢.
لەچەندلایەکی ڕێکدا کە ژمارەی لایەکانی ن بێت پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی تێدا یەکسانە بە $\frac{٣٦٠}{ن}$ پلە.

نموونە ١ بەکارهێنانی یاسای چەقەگۆشە

أ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی دوانزەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەك = $\frac{٣٦٠}{ن}$ — یاسایەکە بەکاربهێنە

$\frac{٣٦٠}{١٢} = ٣٠$ — دابەشبکە بەسەر ژمارەی لایەکان و هەژمێربکە.

کەواتە پێوانەی چەقەگۆشەکە لەدوانزەلای ڕێك بریتییەلە °٣٠.

ب ژمارەی لایەکان لەچەندلایەکی ڕێکدا بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٤٠ بێت.

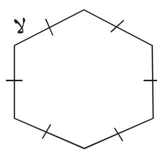
پ = $\frac{٣٦٠}{ن}$ — یاسایەکە بەکاربهێنە

$٤٠ = \frac{٣٦٠}{ن}$ — °٤٠ لەجیاتی پ دابنێ.

٤٠ن = ٣٦٠ — لێکدانی تیرەیی بەکاربهێنە.

ن = $\frac{٣٦٠}{٤٠}$ = ٩ — بەسەر ٤٠ دابەشبکە.

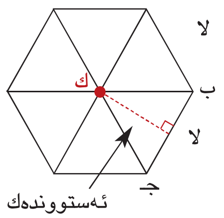
کەواتە ژمارەی لایەکان بریتییەلە ٩.



دەتوانیت چێوەی چەندلایەکی ڕێك هەژمێربکەیت ئەگەر ژمارەی لایەکان و درێژی لایەکی تێدا بزانیت. چێوەکەی بریتییەلە سەرجەمی درێژی لایەکانی، واتە لێکدانی ژمارەی لایەکانی لە درێژی لایەکی لا.
لە چەندلایەك ژمارەی لایەکانی ن بێت،
چێوەکەی چ = ن × لا.

تێبینی

ئەو سێگۆشانەی کە لە ئەنجامی پێگەیاندنی چەق و سەرەکانی چەند لایەکەت دەستدەکەوێت هەر هەموویان جووتن. بۆیە دووریەکان لە چەقەوە بۆ لایەکان یەکسانن.



دووری لە چەقی چەندلایەکی ڕێك بۆ یەكێك لە لایەکانی پێیدەوترێت ئەستووندەك. ئەگەر درێژی لایەکە لا و درێژی ئەستووندەکەکە ب بزانیت ئەوا دەتوانیت ڕووبەری سێگۆشەی ب ك جـ هەژمێربکەیت، پاشان ڕووبەری چەندلا ڕێکەکە هەژمێربکەیت بە لێکدانی ڕووبەری یەك سێگۆشە لە ژمارەی لایەکانی. ڕووبەری ب ك جـ = $\frac{١}{٢}$ لا × ب. ڕووبەری چەندلایەکە = $\frac{١}{٢}$ لا × ب × ن لەچەندلایەکی ڕێکدا کە ژمارەی لایەکانی ن بێت و درێژی لایەکی لا و درێژی ئەستووندەکەی ب، ڕووبەرەکە ڕ = $\frac{١}{٢}$ ن لا ب یان ر = $\frac{١}{٢}$ چ × ب.

نموونە ٢ بەکارهێنانی یاسای چێوە و ڕووبەر لەچەندلای ڕێکدا

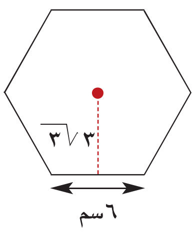
أ چێوەی حەفتلایەکی ڕێك کە درێژی لایەکی ٦سم بێت بدۆزەوە.

چ = ن × لا — یاسای چێوە بەکاربهێنە

چ = ٧ × ٦ = ٤٢ — لەجیاتی ژمارەی لایەکان ٧ دابنێ.

کەواتە چێوەکە بریتییە لە ٤٢سم.

ب ڕووبەری شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە ئەگەر درێژی لایەکی ٦سم ودرێژی ئەستووندەکەی $٣\sqrt{٣}$ سم بوو. وەڵامەکە بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.



ر = $\frac{١}{٢}$ ن لا ب — یاسای ڕووبەری بەکاربهێنە.

ر = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × ٦ × $٣\sqrt{٣}$ — لەجیاتیدابنێ:

ر = $٥٤\sqrt{٣}$ — لێکبدە.

ر ≈ ٩٣,٦ — بژمێر بەکاربهێنە.

ڕووبەری شەشلایەکە بریتییە لە نزیکەی ٩٣.٦سم^{٢}.

ج چێوەی پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە ڕووبەرەکەی ٣٢.٧سم^{٢} ودرێژی ئەستوندەکەی ٣سم بێت.

ر = $\frac{١}{٢}$ چ ب — پەیوەندی نێوان چێوە و ڕووبەر بەکاربهێنە.

٣٢,٧ = $\frac{١}{٢}$ چ × ٣ — لەجیاتیدابنێ:

٢ × ٣٢,٧ = ٣چ — بە ٢ لێکبدە.

چ = $\frac{٣٢,٧ \times ٢}{٣}$ — بەسەر ٣ دابەشبکە.

چ = ٢١,٨

کەواتە چێوەی پێنجلایەکە ٢١,٨ سم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **دیاریکە** لەچەندلای ڕێکدا چەقەگۆشە هەمیشە لەگەڵ دەرەگۆشە جووتە.

٢ – **دیاریکە** لایەنی لێکچوون لەنێوان ڕووبەری چەندلای ڕێك بەپێی چێوە و ئەستووندەك، و ڕووبەری بازنە بەپێی نیوەچێوە و نیوەتیرە.

٥-٢ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ پێوانەی چەقەگۆشە لەهەر چەندلایەکەدا بدۆزەوە.

١ هەشتلای ڕێك. ٢ پێنجلای ڕێك. ٣ یانزەلای ڕێك.

ژمارەی لایەکانی ئەو چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکانیان پێدراوە.

٤ °٣٠ ٥ °٢٠ ٦ °١٨ ٧ °١٢

نموونـــــە ٢ چێوەی هەر چەندلایەك بدۆزەوە.

٨ هەشتلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦سم بێت.

٩ پێنجلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٥سم بێت.

١٠ دوانزەلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٣سم بێت.

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ پێوانەی چەقەگۆشەی هەریەك لەم چەندلایانە بدۆزەوە.

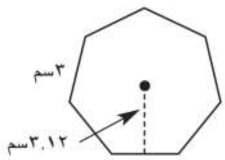
١١ سێگۆشەیەکی ڕێك. ١٢ حەفتلایەکی ڕێك. ١٣ نۆلایەکی ڕێك.

ژمارەی لایەکانی ئەو چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکانیان پێدراوە.

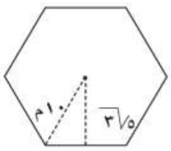
١٤ °١٠ ١٥ °٦٠ ١٦ °٩ ١٧ °١٢٠

نموونـــــە ٢ ڕووبەری هەریەك لەم چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە وەلام بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.

١٨



١٩



٢٠ چوارگۆشەیەك درێژی ئەستووندەکەی بریتییە لە ٣سم.

٢١ پێنجلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٤م بێت، ودرێژی ئەستووندەکەی ٢.٧٥م.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

چێوەی هەریەك لەم چەندلایە ڕێکانە بدۆزەوە.

٢٢ چوارگۆشەیەك ڕووبەرەکە ٢٢٥م^{٢} بێت.

٢٣ نۆلایەکی ڕێك ڕووبەرەکەی ٢٢٢,٥سم٢، و درێژی ئەستووندەکی ٨,٢٤سم بێت.

٢٤ پێنجلایەکی ڕێك درێژی ئەستووندەکی ٣,٢٤م و نیوەتیرەی بازنەکەی ٤م بێت.

چێوەی هەریەك لەم چەندلایانە بدۆزەوە.

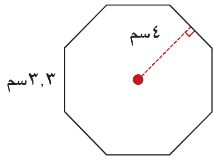
٢٥ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٥سم، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٤٠ بێت.

٢٦ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦م، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٩٠ بێت.

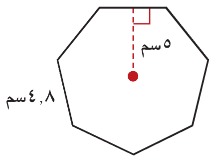
٢٧ چەندلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٤م، و پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٣٦ بێت.

ڕووبەری هەر چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە، وەڵامەکەت بۆ نزیکترین دەیەك نزیکبکەوە.

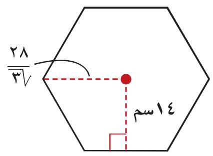
٢٨



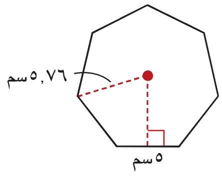
٢٩



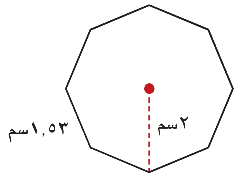
٣٠



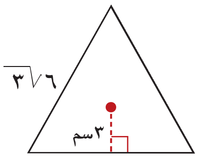
٣١



٣٢



٣٣



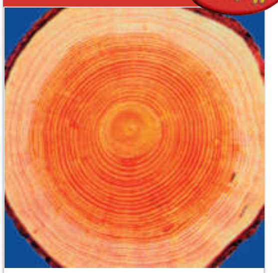
چێوەی هەر چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٣٤ سێگۆشەیەکی ڕێك ڕووبەرەکەی $16\sqrt{3}$ سم^2 بێت.

٣٥ چەندلایەکی ڕێك پێوانەی چەقەگۆشەکەی $20°$ وتیرەی بازنەکەی ١٦سم، و درێژی ئەستووندەکەی ٧,٨٨ بێت.

٣٦ زیندەزانی دەتوانیت تەمەنی درەختێك بخەملێنیت بە بەکارهێنانی یاسای ت = $\frac{نت}{ل}$، کاتێك ت تەمەنە بەساڵ، نت نیوەتیرەی قەدی درەختەکەیە بەبێ توێکڵ، ل ناوەندی ئەستووری ئەلقەکانییەتی. تەمەنی درەختێکی بەڕوو بخەملێنە کە چێوەکەی ٢٥٠سم بێت و ئەستووری توێکڵەکەی ١.٢٥سم و ناوەندی ئەستووری ئەڵقەکانی ٠.٥سم بێت.

دەروازەیەك



زانایەکانی کەشناسی توێژینەوە دەکەن لەسەر ئەو گۆڕانکارییانەی کەبەسەر ئەلقەکانی ساڵانەی درەختدا دێت کە لە ئەنجامی ئاڵوگۆڕی کەش بە تێپەڕبوونی کات ڕوودەدات.

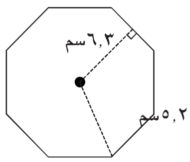
٣٧ ئەندازە گوڵزار حەوزێکی شێوە شەشلای ڕێکی هەیە درێژی لایەکی بریتییەلە ٢م. گوڵزار دەیەوێت حەوزەکە بە باخچەیەکی بازنەیی دەوربدات کە بە ٣م لەسەرکانییەوە دووربێت.

أ بسەلمێنە کە درێژی ئەستووندەکی حەوزەکە یەکسانە بە$\sqrt{3}$

ب ڕووبەری حەوزەکە بدۆزەوە.

ج ڕووبەری باخچەی دەورەی حەوزەکە بدۆزەوە.

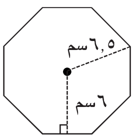
٣٨ بنووسە پرسیارێك دەربارەی چەندلایەکی ڕێك کە پێدراوەکان تیایدا ڕێگابدەن بە دۆزینەوەی چێوە و ڕووبەری چەندلایەکە.



٣٩ هەڵە لەکوێدایە؟ بە مەبەستی دۆزینەوەی چێوەی هەشتلای بەرامبەر، دانا نووسی چ = ٨ × ٦,٣ × ٥.٢ = ٢٦٢,٠٨سم، هەڵەی دانا دیاربکە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٤٠ بەرەنگاری چێوەی شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە ڕووبەرەکەی $24\sqrt{3}$ بێت.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ



٤١ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر چێوەی هەشتلای ڕێکی بەرامبەر چەندە؟

أ ٥٢سم　　ب ٤٨سم　　ج ٣٨,٣سم　　د ٤٠سم

٤٢ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ڕووبەری هەشتلایەکەی پرسیاری ٤١ چەندە؟

أ ١٢٠سم^2　　ب ١٥٦سم^2　　ج ٥٤سم^2　　د ١٣٠سم^2

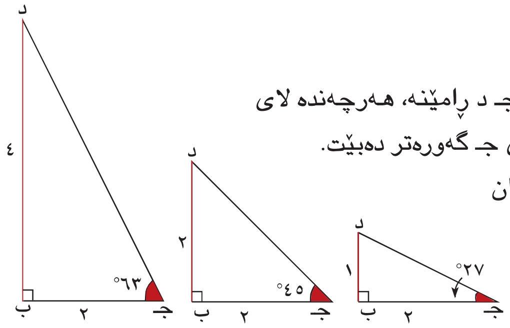
لاری ئەو ڕاستەهێڵەی کە بە هەردوو خاڵدا دەڕوات چەندە؟ (وانەی ٣-٢)

٤٣ (٤، ٥) و (-١، ٣)　　**٤٤** (٢، ٥) و (٣، ٠)　　**٤٥** (٦، ٣) و (-٦، ٣)

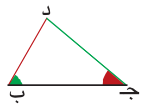
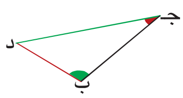
٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا

Sides and Angles In a Triangle

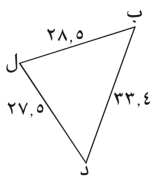
فێربە چۆن بەراورد لەنێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەیەکدا دەکەیت.



لەهەر سێ بارەکانی بەرامبەر بۆ سێگۆشەی ب جـ د ڕامێنە، هەرچەندە لای بەرامبەر گۆشەی جـ درێژتربێت پێوانەی گۆشەی جـ گەورەتر دەبێت. پەیوەندییەکی جێگیر لەنێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا هەیە، لەهەر سێگۆشەیەکدا درێژترین لا بەرامبەر گەورەترین گۆشەیە و کورتترین لا بەرامبەر بچووکترین گۆشەیە بەشێوەیەکی وردتر دەتوانرێت ئەمانە بسەلمێنرێت.

پەیوەندییەکانی نێوان لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا		
سەلمێنراوەکە	پێدراو	ئەنجام
لەهەر سێگۆشەیەکدا، ئەگەر دوولا نایەکسانبوون ئەوا ئەو گۆشەی بەرامبەر درێژترین لایە گەورەتر دەبێت لەو گۆشەی کە بەرامبەر بچووکترەکەیە.	 د جـ > د ب	پ بَ > پ جَـ
لەهەر سێگۆشەیەکدا، ئەگەر دوو گۆشە نایەکسانبوون ئەوا ئەو لایەی بەرامبەر گەورەترین گۆشەیە درێژتر دەبێت لەو لایەی کە بەرامبەر بچووکترەکەیە.	 پ بَ > پ جَـ	د جـ > د ب

نموونە ١ ڕیزکردنی لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا



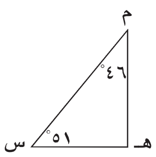
أ گۆشەکان لە بچووکترینیانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

د ل کورتترین لایە، کەواتە بَ بچووکترین گۆشەیە.

ب د درێژترین لایە، کەواتە لَ گەورەترین گۆشەیە.

ڕیزکردنەکە بەم شێوەیە: بَ، دَ، لَ .

ب لایەکان لە کورترینیانەوە بۆ درێژترینیان ڕیزبکە.



پ هَـ هەژمێربکە.

پ هَـ + پ مَ + پ سَ = °١٨٠.

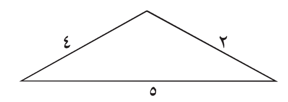
پ هَـ + °٤٦ + °٥١ = °١٨٠؛ پ هَـ = °٨٣.

کەواتە، پ مَ < پ سَ < پ هَـ، بەمەش

هـ س < م هـ < م س.

هەر سێگۆشەیەك بەهۆی ٣ پارچەڕاستەهێڵ پێكدەهێنرێت، بەڵام هەموو ٣ پارچەڕاستەهێڵ سێگۆشە پێكناهێنن.

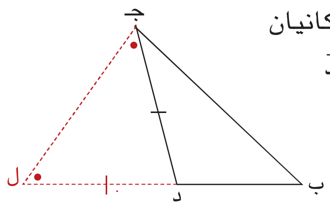
پارچەكانی بەم درێژییانە ٢، ٤، ٥ دەكرێت سێگۆشەیەك پێكبهێنن.



پارچەكانی بەم درێژییانە ٢، ١، ٥ ناكرێت سێگۆشەیەك پێكبهێنن.

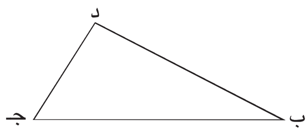


بۆ ئەوەی ٣ پارچەڕاستەهێڵ سێگۆشەیەك پێكبهێنن، پێویستە درێژییەكانیان پەیوەندییەكی دیاركراو بهێننەدی. لە سێگۆشەی بەرامبەر ب جـ د، ب د درێژكراوەتەوە تا خاڵی ل، بەشێوەیەك دل = دجـ كەواتە دجـ ل ≅ دل جـ، بەمەش پ ب جـ ل > پ ب ل جـ كەواتە لە سێگۆشەی ب جـ ل، لای بەرامبەر بە ب جـ ل درێژترە لەلای بەرامبەر بە ب ل جـ، هەروەها دەبینین كە ب ل > ب جـ كەواتە ب د + دجـ > ب جـ.



سەلمێنراوی لاسەنگەی سێگۆشەیی

لەهەر سێگۆشەیەكدا سەرجەمی درێژی هەردوولا گەورەترە لە درێژی لای سێیەم.



ب د + د جـ > جـ ب

جـ ب + ب د > د جـ

د جـ + جـ ب > ب د

نموونە ٢ بەكارهێنانی لاسەنگەی سێگۆشەیی

بڵێ كە ئەگەر درێژییە پێدراوەكان دەبنە لایەكانی سێگۆشەیەك، هۆی وەڵامەكەت بڵێ.

أ) ٣؛ ٥؛ ٧

٣ + ٥ > ٧ ✓ ٥ + ٧ > ٣ ✓ ٧ + ٣ > ٥ ✓

بەڵێ، چونكە سەرجەمی هەردوو درێژی گەورەترە لە درێژی سێیەم.

ب) ٤؛ ٦,٥؛ ١١

٤ + ٦,٥ = ١٠,٥ < ١١

نەخێر، چونكە دوو درێژی هەیە سەرجەمیان بچووكترە لە درێژی سێیەم.

نموونە ٣ دیاركردنی درێژییەكان

دوولای سێگۆشەیەك درێژییەكانیان بریتییەلە ٦سم و ١١سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە كە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

درێژی لای سێیەم بە س ناوبنێ پاشان سەلمێنراوی لاسەنگەی سێگۆشەیی جێبەجێبكە.

س + ٦ > ١١ ٦ + ١١ > س ١١ + س > ٦

س > ٥ ١٧ > س س > ٥-

كەواتە پێویستە درێژی لای سێیەم لە ٥ گەورەتربێت و لە ١٧ بچووكتربێت و گەورەتریش بێت لە ٥-.

كەواتە ٥ < س < ١٧ مەودایەكە دەكەوێتە نێوان ٥، ١٧سم.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

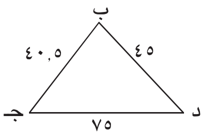
١- ڕوونبکەوە چۆن درێژترین لا لە سێگۆشەی کراودا جیادەکەیتەوە.

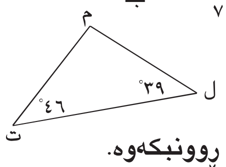
٢- **بسەلمێنە** ژێ لە سێگۆشەی وەستاودا هەمیشە درێژترە لە هەریەك لە دوولا وەستاوەکەی.

٣- **نموونەیەك بهێنەوە** لەسەر سێ درێژی کە دەکرێ ببن بە لایەکانی سێگۆشەیەك، و نموونەیەکی تر لەسەر سێ درێژی کە ناکرێت ببن بە لایەکانی سێگۆشەیەك.

٣-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو





نموونە ١

١ گۆشەکان لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.

٢ لایەکان لە کورتترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

نموونە ٢ **بڵێ** کە ئەگەر درێژییە پێدراوەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن. وەڵامەکە ڕوونبکەوە.

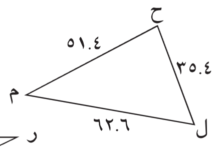
٣ ٤، ٧، ١٠ **٤** ٢، ٩، ١٢ **٥** ٣، ٣، ٦ **٦** ٣، ١,١، ١,٧

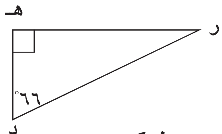
٧ ٣س، س - ١، س^٢، کاتێك س = ٥. **٨** ٧د + ٦، ١٠د - ٧، ٣د^٢، کاتێك د = ٢.

نموونە ٣ درێژی دوولای سێگۆشەیەك پێدراون، ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٩ ٨ملم، ١٢ملم **١٠** ١٦سم، ١٦سم **١١** ١١,٤سم، ١٢سم

ڕاهێنانی ئازاد





نموونە ١

١٢ گۆشەکان لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.

١٣ لایەکان لە کورتترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

نموونە ٢ **بڵێ** کە ئەگەر درێژییە پێدراوەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٤ ٦، ١٠، ١٥ **١٥** ١٤، ١٨، ٣٢ **١٦** ١١,٩، ٥,٨، ٥,٨ **١٧** ١٠٣، ٤١,٩، ٦٢,٥

١٨ ص+٨، ٣ص+٥، ٤ص-١١ کاتێك ص=٦ **١٩** م+١١، ٨م، م^٢+١ کاتێك م=٣

نموونە ٣ لە سێگۆشەیەکدا درێژی دوولا پێدراون، ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٢٠ ٤م، ١٩م **٢١** ٢٨کم، ٢٣کم **٢٢** ٩,٢سم، ٣,٨سم

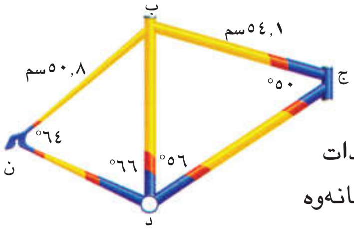
٢٣ ٣,٠٧م، ١,٨٩م **٢٤** $٢\frac{١}{٢}$سم، $٣\frac{٥}{٨}$سم **٢٥** $٣\frac{٥}{٦}$م، $٦\frac{١}{٢}$م

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٢٦ **سەلمێنراوی فیساگۆرس** ب ن د سێگۆشەیەکی وەستاوە درێژی ژێیەکەی $\overline{ب ن}$ بریتییەلە ١٠سم ودرێژی لایەکی وەستاوی $\overline{ب د}$ ٨سم.

أ) درێژی لای سێیەم لەم سێگۆشەیەدا بدۆزەوە.

ب) گۆشەکانی سێگۆشەکە لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

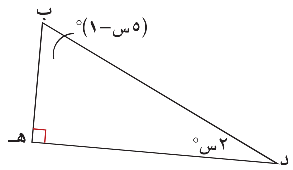


٢٧ **پاسکیلەکان** وێنەی بەرامبەر پێنج بۆڕی پۆڵایین نیشاندەدات کە پەیکەری پایسکیلێك دەنوێنێت ئەم بۆڕیانە لە کورترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

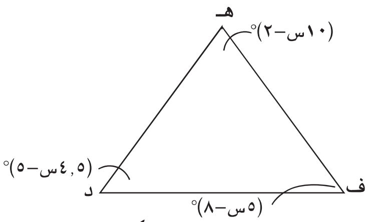
٢٨ **بیری ڕەخنەگر** سێگۆشەیەکی دوولایەکسان درێژی بنکەکەی بریتییە لە ١٥سم ئەو مەودایە چیە کە لەتوانادایە بۆ درێژی هەریەکە لە دوولایەکەی تری؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

لایەکانی هەر سێگۆشەیەك لە کورترینییانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

٢٩



٣٠



یاسای دووری نێوان دوو خاڵ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی لایەکانی هەر سێگۆشەیەك بدۆزیتەوە، پاشان گۆشەکان لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ڕیزبکە.

٣١ م(−٣، −٢) ؛ ك(٣، ٦) ؛ ل(٨، −٢)

٣٢ ب(−٥، −١٠) ؛ جـ(−٥، ٢) ؛ د(٧، −٥)

٣٣ ت(−٤، ١) ؛ ن(−٣، ٨) ؛ ف(٣، ٤)

٣٤ ع(−١٠، −٤) ؛ هـ(٠، ٣) ؛ ق(٢، −٨)

٣٥ **پرسیار** م، ن، ت ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەی ب جـ د، ب جـ =٨، جـ د =٦.

أ) ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای ب د.

ب) درێژی دوولا لە سێگۆشەی م ن ت بدۆزەوە.

ج) ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم لە سێگۆشەی م ن ت.

پرسیاری پلەدار هەر کۆمەڵەیەك لە بڕەکان درێژی لایەکانی سێگۆشەیەکن ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لە توانادایە بۆ بەهایەکانی گۆڕاوی ن.

٣٦ ن، ٦، ٨

٣٧ ٢ن، ٥، ٧

٣٨ ن + ١، ٣، ٦

٣٩ ن + ١، ن + ٢، ن + ٣

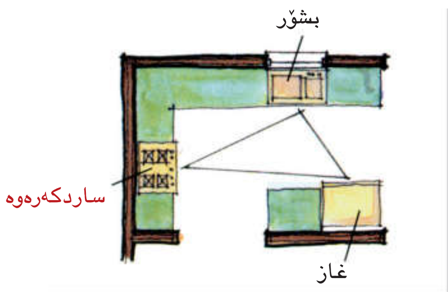
٤٠ ن + ٢، ن + ٣، ٣ن − ٢

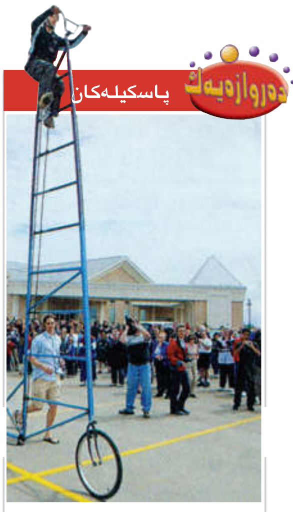
٤١ ن، ن + ٢، ٢ن + ١

٤٢ **دیزاینکردن** هەریەکە لە ساردکەرەوە و گاز و بشۆر سەرەکانی ئەوە پێکدەهێنن کە پێیدەوترێت سێگۆشەی کار لە ناندینی ماڵدا.

أ) ئەگەر گۆشەی لای بشۆرەکە گەورەترین بێت، ئەوا درێژترین لا لە سێگۆشەی کارکردندا چییە؟

ب) دیزاینەرەکە دەیەوێت کە درێژی درێژترین لا لە سێگۆشەکە ٢٧٠سم بێت ئایا دەکرێ درێژییەکانی دوولایەکەی تر ١٥٠سم، ١٢٠سم بن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.





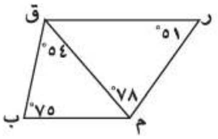
لە ٢٤ ی حوزەیرانی ٢٠٠٤دا تێری گۆرتێرتی کەنەدی ژمارەی پێوانەیی لە درێژترین پاسکیل لە تۆماری گینیس شکاند، بەرزی پاسکیلەکەی گەیشتە ٥,٥ مەتر.

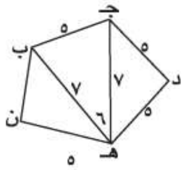
بەراوردبکە: $<$ یان $>$ یان $=$ دابنێ.

٤٣ ق م ■ ب م
٤٤ ب ق ■ ق م

٤٥ ق م ■ ق ر
٤٦ ق م ■ ر م

٤٧ ب ق ■ ر م
٤٨ ر م ■ ب م

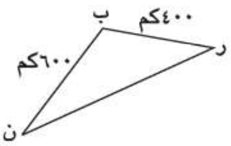




٤٩ ن ب هـ ■ ب هـ ن
٥٠ جـ ب هـ ■ جـ هـ ب

٥١ د جـ هـ ■ د هـ جـ
٥٢ د جـ هـ ■ جـ د هـ

٥٣ ن ب هـ ■ هـ ن ب
٥٤ هـ ب جـ ■ هـ جـ ب

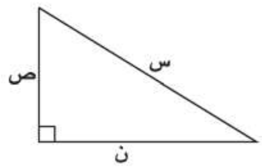


٥٥ **فڕۆکەوانی** وێنەی بەرامبەر هێڵەکانی فڕینی نێوان سێ شار دەنوێنێت.

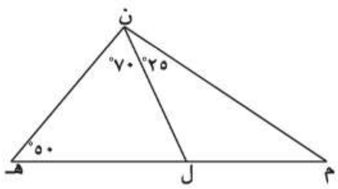
أ ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ هێڵی فڕینی نێوان ر، ن.

ب ئەگەر خێرایی فڕۆکەکە ٥٠٠کم/کاتژمێر بێت، ئەوا مەودای لە توانادابوو بۆ کاتی گەیشتنی گەشتیارێك ڕاستەوخۆ لە ڕ بۆ ن چییە؟

٥٦ **بنووسە** ڕوونبکەوە بۆچی ژێی سێگۆشەی وەستاو درێژترین لایەتی؟ ڕوونبکەوە بۆچی تیرەی چوارگۆشە درێژترە لە لایەکەی؟



٥٧ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا ٣ $<$ ص $<$ ٥، ص $=$ ٧ ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای ن؟

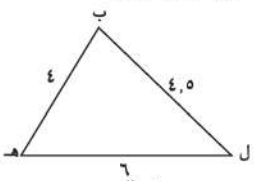


٥٨ **هەڵە لەکوێدایە؟** لەوێنەی بەرامبەردا بە وتەی شێروان ل م درێژترە لە ل ن، هەڵەی شێروان دیاربکە، وەڵامی دروست بدە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٥٩ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترین ریزبکە.

أ ب ، هـ، ل ب ل، ب، هـ ج ل، هـ، ب د ب، ل، هـ



٦٠ **وەڵامی کورت** درێژی دوولا لە سێگۆشەیەکدا بریتییەلە ٨سم و ١٢سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٦١ هاوکێشەی لاری و یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە بدۆزەوە کە بەخاڵی (−٣، ٤) دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی ٣ص − ٤س + ٢ = .

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان
Similar Triangles

فێربە چۆن دوو شێگۆشەی هاوشێوە دیاردەکەیت و لە شیکارکردنی پرسیارەکان بەکاریدەهێنێت.

زاراوەکان

دوو سێگۆشەی هاوشێوە
Similar Triangles

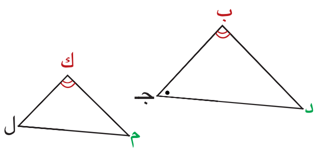
ڕێژەی هاوشێوەبوون
Constant of Similarity

دوو سێگۆشەی هاوشێوە ئەو دوو سێگۆشەن کە درێژی لایەکانیان هاوڕێژەیە و گۆشەکانیشیان جووتن، واتە هەر گۆشەیەك لە یەکێکیان لەگەڵ گۆشەیەکی ئەویتریان جووتە، بۆ سەلماندنی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە، سەلماندنی هەندێك لەو مەرجانە بەسە کە لە سەرەوە هاتووە نەك هەموویان.
بێتەوە یادت کە سەرجەمی پێوانەی گۆشەکانی ناوەوەی سێگۆشە °١٨٠. بە کەواتە ئەگەر دوو گۆشە لە سێگۆشەی یەکەم لەگەڵ دووگۆشە لە سێگۆشەی دووەم جوتبوون ئەوا گۆشەی سێیەمیش لە سێگۆشەی یەکەم لەگەڵ گۆشەی سێیە لە سێگۆشەی دووەم جووتدەبێت.



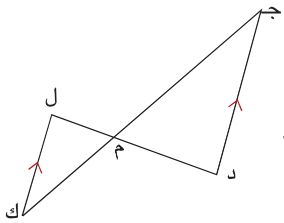
ئەندازیاران سێگۆشە هاوشێوەبووەکان بەکاردەهێنن لە دیزاینکردنی بیناکان.

بەڵگەنەویستی هاوشێوەبوون بە گۆشە – گۆشە (گ.گ)

بەڵگەنەویستەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر دوو گۆشە لە سێگۆشەیدا جووتبوون لەگەڵ دوو گۆشە لە سێگۆشەیەکی تردا ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 ب̂ ≅ ك̂ و جـ̂ ≅ ل̂	△ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ △ ك ل م

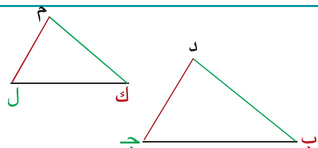
نموونە ١ بەکارهێنانی بەڵگەنەویستی هاوشێوەبوون بە گ.گ

ڕوونبکەوە بۆچی دوو سێگۆشەکە هاوشێوە دەبن؟

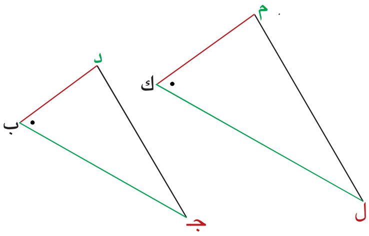


لەبەرئەوەی جـد ∥ ك ل ئەوا جـ̂ ≅ ك̂ ، د̂ ≅ ل̂ بەپێی سەلمێنراوی گۆشە لابەلایەکان. دوو گۆشە لە سێگۆشەی م جـ د جووتدەبن لەگەڵ دوو گۆشە لە سێگۆشەی م ل ك . کەواتە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن.

سەلمێنراوی هاوشێوەبوون بە لا، لا، لا (لا لا لا)

سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر سێ لا لە سێگۆشەیەکدا لەگەڵ سێ لا لە سێگۆشەیەکی تردا هاوڕێژەبوون ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 ب جـ / ك ل = جـ د / ل م = د ب / م ك	△ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ △ ك ل م

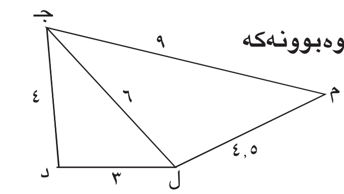
کاتێك دوو سێگۆشەی وەك ب جـ د، ك ل م هاوشێوەدەبن ئەوا بە ڕێژەی هاوبەشیان ب جـ / ك ل = جـ د / ل م = د ب / م ك دەوترێت ڕێژەی هاوشێوەبوون لە نێوان دوو سێگۆشەکە.

سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر دوو لا لە سێگۆشەیەکدا هاوڕێژەبوون لەگەڵ دوو لا لە سێگۆشەیەکی تردا و ئەگەر گۆشەی نێوان دوو لایەکە جووتبوو لەگەڵ گۆشەی نێوان دوولای سێگۆشەکەی تر، ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەدەبن.	 $\frac{\text{ك م}}{\text{ب د}} = \frac{\text{ك ل}}{\text{ب جـ}}$ و $\hat{\text{ك}} \cong \hat{\text{ب}}$	$\triangle$ ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ $\triangle$ ك ل م

سەلمێنراوی هاوشێوەبوون بە لا، گۆشە، لا (لا گ لا)

هەروەك لە جووتبوونی سێگۆشەکاندا، ئەگەر دوو سێگۆشە هاوشێوەبوون ئەوا گۆشە جووتبووەکان بەرامبەر لا هاوجێیەکان دەبن و بە پێچەوانەشەوە.

نموونە ٢ بەکارهێنانی هاوشێوەبوون



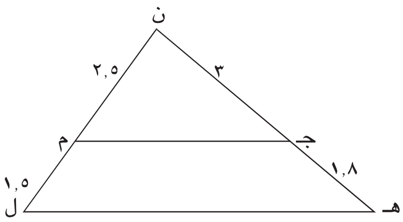
أ دیاربکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن و ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە پاشان دیاربکە کە $\widehat{\text{جـ ل د}} \cong \widehat{\text{جـ م ل}}$.

$\frac{\text{جـ د}}{\text{جـ ل}} = \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$، $\frac{\text{د ل}}{\text{ل م}} = \frac{٣}{٤,٥} = \frac{٢}{٣}$.

$\frac{\text{ل جـ}}{\text{م جـ}} = \frac{٦}{٩} = \frac{٢}{٣}$ کەواتە $\frac{\text{جـ د}}{\text{جـ ل}} = \frac{\text{د ل}}{\text{ل م}} = \frac{\text{ل جـ}}{\text{م جـ}}$.

لایەکانی دوو سێگۆشەکە هاوڕێژەن کەواتە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن ڕێژەی هاوشێوەبوون بریتییەلە $\frac{٢}{٣}$

لە $\triangle$ جـ ل د، $\widehat{\text{جـ ل د}}$ بەرامبەرە بە $\overline{\text{جـ د}}$، $\overline{\text{جـ د}}$ هاوجێیە لەگەڵ $\overline{\text{جـ ل}}$ لە $\triangle$ جـ م ل، $\overline{\text{جـ ل}}$ بەرامبەرە بە $\widehat{\text{جـ م ل}}$، کەواتە $\widehat{\text{جـ ل د}} \cong \widehat{\text{جـ م ل}}$.



ب دیاربکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن و ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە پاشان دیاربکە کە $\overline{\text{جـ م}} \parallel \overline{\text{هـ ل}}$.

ن هـ = ٣ + ١.٨ = ٤.٨؛ ن ل = ٢.٥ + ١.٥ = ٤.

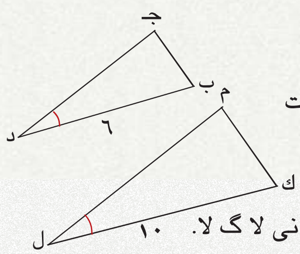
لە دوو سێگۆشەی ن جـ م، ن هـ ل:

$\hat{\text{ن}} \cong \hat{\text{ن}}$؛ $\frac{\text{ن جـ}}{\text{ن هـ}} = \frac{٣}{٤,٨} = \frac{٣٠}{٤٨} = \frac{٥}{٨}$.

$\frac{\text{ن م}}{\text{ن ل}} = \frac{٢,٥}{٤} = \frac{٢٥}{٤٠} = \frac{٥}{٨}$ کەواتە $\frac{\text{ن جـ}}{\text{ن هـ}} = \frac{\text{ن م}}{\text{ن ل}}$.

دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی سەلمێنراوی هاوشێوەبوون لە لا گ لا. ڕێژەی هاوشێوەبوون بریتییەلە $\frac{٥}{٨}$ کەواتە $\widehat{\text{ن جـ م}} \cong \widehat{\text{ن هـ ل}}$ بەمەش $\overline{\text{جـ م}} \parallel \overline{\text{هـ ل}}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە



١ – **بنووسە** ئەو زانیارییەی کە نادیارە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی گ گ.

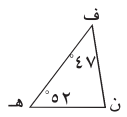
٢ – **بنووسە** ئەو زانیارییەی کە نادیارە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن بە بەکارهێنانی لا گ لا.

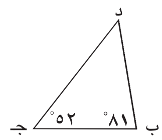
٥-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

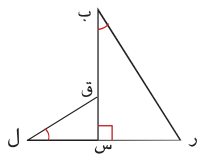
نموونــــه ١ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوە.

١



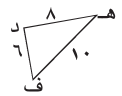


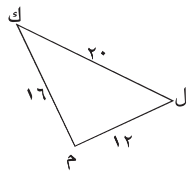
٢



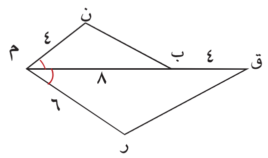
نموونــــه ٢

٣ دیاریبکە کە دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن، ورێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، پاشان دیاریبکە کە $\hat{ك} \cong \hat{هـ}$





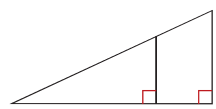
٤ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی م ن ب، م ر ق هاوشێوەن، وڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان دیاریبکە کە $\hat{ن} \cong \hat{ر}$.



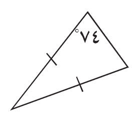
ڕاهێنانی ئازاد

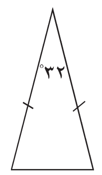
نموونــــه ١ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوە.

٥



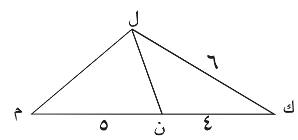
٦



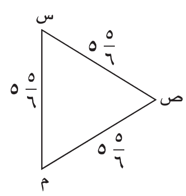


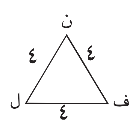
نموونــــه ٢

٧ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی ك ل م، ك ن ل هاوشێوەن، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە. پاشان دیاریبکە کە ك ل م ≅ ك ن ل.



٨ ڕوونبکەوە کە دوو سێگۆشەی ن ل ف، س ص م هاوشێوەن، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان ناو لە جووتە گۆشە جووتبووەکان بنێ.

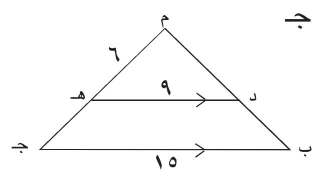




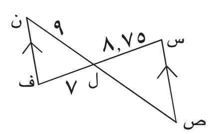
ڕاهێنان وشیکاری پرسیارەکان

پرسیاری پلەدار هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە ڕوونبکەوەرێژەی هاوشێوەبوون بنووسە پاشان هەموو درێژییەکان بدۆزەوە.

٩ هـ جـ

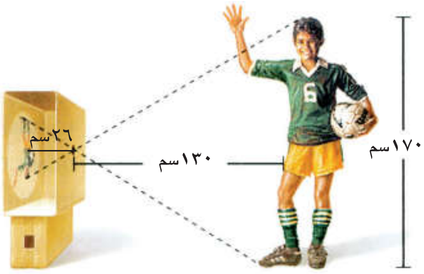


١٠ ص ل

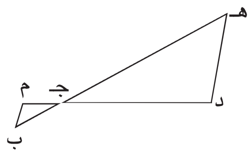


١١ سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتیین لە ٣؛ ٤،٢؛ ٥،١ و سێگۆشەیەك درێژی لایەکانی بریتیین لە ٤،٥؛ ٦،٣؛ ٧،٦٥.

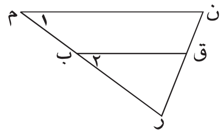
١٢ **وێنەگرتن** نموونەی بەرامبەر کەسێك دەنوێنێت کە وێنەی خۆی دەگرێت. ڕووناکییەکە لە ڕێگای کونی کامیرایەکە دەچێتە ژوورەوە وێنەی لاوەکە لەسەر دیواری ئامێرەکە دەداتەوە و دوو سێگۆشەی هاوشێوە بوو پێکدەهێنێت. بەرزی وێنەی لاوەکە چەندە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین سانتیمەتر؟



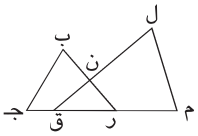
١٣ پێدراو: جـ د = ٣م جـ، جـ هـ = ٣ب جـ
بسەلمێنە کە: △م ب جـ ~△ د هـ جـ



١٤ پێدراو: $\frac{ب ر}{م ر} = \frac{ق ر}{ن ر}$
بسەلمێنە کە: $\widehat{٢} \cong \widehat{١}$



١٥ پێدراو: سێگۆشەی ن ق ر دوولا یەکسانە، $\overline{ق ر}$ بنکەکەیەتی $\widehat{ب} \cong \widehat{ل}$
بسەلمێنە: △جـ ب ر △م ل ق.



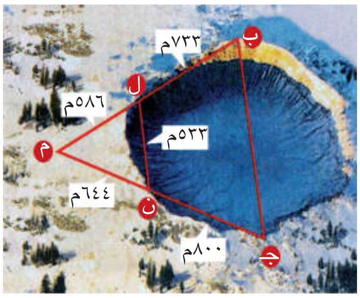
١٦ **بیری ڕەخنەگر** سێگۆشەی ب جـ د هاوشێوە نییە لەگەڵ سێگۆشەی د هـ ف، و سێگۆشەی د هـ ق هاوشێوە نییە لەگەڵ سێگۆشەی س ل ص. ئایا هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، س ل ص هاوشێوەدەبن؟ بە وێنەکان پشتگیری وەڵامەکەت بکە.

دەروازەیەك بۆ زەویناسی



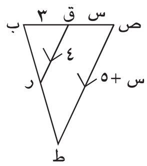
ئەو چاڵانەی کە لە ئەستێرە پڕژاوەکان پێش ملیۆنەها ساڵ بەجێماوە، یارمەتی توێژینەوە دەدات لەسەر سروشتی ئەم ئەستێرە پڕژاوانە و قەبارەکانیان و مادە پێکهێنەرەکانیان.

١٧ **زەویناسی** تیمێك لە توێژەرەکان توێژینەوە لەسەر چاڵێکی کۆن دەکەن کە لە ئەنجامی کەوتنە خوارەوەی ئەستێرەیەکی پڕژاو دروستبووە. بۆ پێوانی تیرەی چاڵەکە ب جـ، چەند سنگێك لە خاڵەکانی ب، جـ، ل، م، ن چەقێندران. پێوانە تۆمارکراوەکانی سەر وێنەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ب جـ بدۆزیتەوە بەنزیکراوەیی بۆ نزیکترین مەتر، پاشان بۆ نزیکترین کیلۆمەتر.

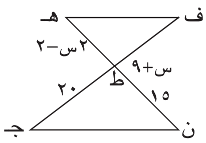


بەهای س بدۆزەوە.

١٨



١٩



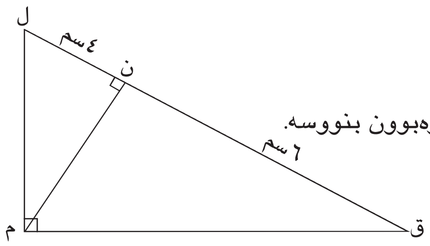
٢٠ **ئەندازە** $\overline{م ن}$ بەرزییە لە سێگۆشەی وەستاوی ق ل م.
ن ل= ٤سم ، ق ن= ٦سم.

أ بسەلمێنە کە $\widehat{ن م ل} \cong \widehat{ن ق م}$.

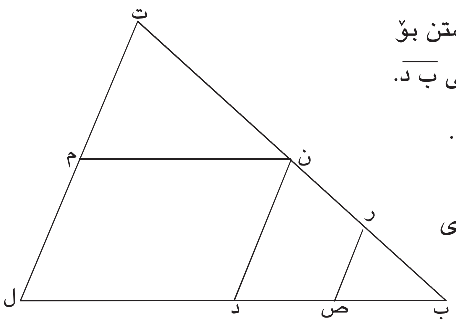
ب بسەلمێنە کە△ن م ل ~△ن ق م، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

ج درێژی $\overline{م ن}$ بدۆزەوە.

د درێژییەکانی $\overline{ق م}$، $\overline{م ل}$ دەرەنجامبدە.



٢١ هاوشێوەبوون لە وێنەی بەرامبەردا م، ن، د ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەکە ڕ ناوەڕاستی $\overline{ب ن}$، ص ناوەڕاستی $\overline{ب د}$.

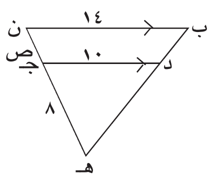


أ بسەلمێنە کە $\widehat{ص ب ر} \cong \widehat{م ن ت}$، $\widehat{ب ص ر} \cong \widehat{ن م ت}$.

ب بسەلمێنە کە △ص ب ر ~ △م ن ت.

ج ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە لە پرسیاری ب بدۆزەوە.

٢٢ هەڵە لەکوێدایە؟ کام لەم دوو شیکارکردنەی خوارەوە گەیەنەرە بۆ بەهای هەڵە بۆ گۆڕاوی ص؟ هەڵەکە دیاریکە، وەڵامی دروست بدە.



أ

△ن ب هـ ~ △جـ د هـ (گ گ)

کەواتە، $\frac{١٤}{ص+٨} = \frac{١٠}{٨}$. بەمەش

١٠(ص+٨)=٨×١٤، یان

٨٠+١٠ص=١١٢. کەواتە،

١٠ص=٣٢ ؛ ص=٣,٢

ب

△ن ب هـ ~ △جـ د هـ (گ گ)

کەواتە، $\frac{٨}{١٠} = \frac{ص}{١٤}$. بەمەش

٨×١٤=١٠ص.

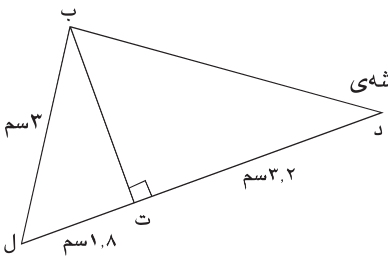
کەواتە، ١٠ص=١١٢

ص=١١,٢

٢٣ بنووسە دوو سێگۆشەی دوولا یەکسان دوو لوتکە گۆشەکانیان جووتن هۆی هاوشێوەبوونیان ڕوونبکەوە.

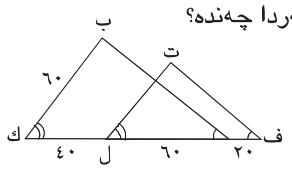
٢٤ بەرەنگاری لەوێنەی بەرامبەردا $\overline{ب ت}$ بەرزییە لە سێگۆشەی ب ل د. ب ل = ٣سم، ت ل = ١,٨سم، دت = ٣,٢سم.

بسەلمێنە کە سێگۆشەی ب ل د وەستاوە.



ئامادەکردن بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر درێژی $\overline{ت ل}$ لەوێنەی بەرامبەردا چەندە؟



أ ٣٦ ب ٤٠

ج ٤٨ د ٩٠

٢٦ وەڵامی کورت ٨,٦، ١٢ و ١٥، ٢٠، س درێژییەکانی لایە هاوجێیەکانە لە دوو سێگۆشەی هاوشێوەبوودا، بەهای س چەندە؟

٢٧ سیستمی ئەم دوو هاوکێشەیە
$$\begin{cases} س - ٣ص = ٩ \\ ٤ص + ٥ = س. \end{cases}$$

(وانەی ٤-٤)

بەشی
٥

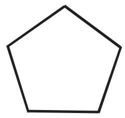
بەشە تاقیکردنەوە

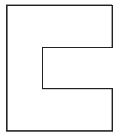
Partial Test

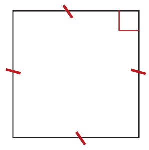
بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٤

٥-١ چەندلایەکان

بلێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نارێکە، و بلێ کە ئایا قۆقزە یان قۆپاوە.

١ 

٢ 

٣ 

٤ کۆی پێوانەکانی ناوەگۆشەکانی شانزەلایەك بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەك لە دەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٦ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك لە دەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٥-٢ چەندلای ڕێك

٧ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەك لە هەشتلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

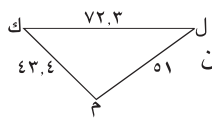
٨ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە چەقەگۆشەکەی ١٢° بێت.

٩ ڕووبەری شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٤$\sqrt{٣}$سم بێت و درێژی ئەستووندەکەی ٦سم بێت.

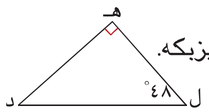
١٠ چێوەی پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە نیوەتیرەکەی بازنەکەی ٨سم، ودرێژی ئەستووندەکەی ٦,٥ سم بێت.

٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا

١١ گۆشەکانی سێگۆشەی م ل ك لە بچووکترینەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.



١٢ لایەکان لە سێگۆشەی د هـ ل لە کورتترینەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.



بلێ کە ئایا درێژییە پێدراوەکان لایەکانی سێگۆشەیەکن وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

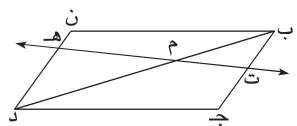
١٣ ٨,٣؛ ١٠,٥؛ ١٨,٨

١٤ ١٤س، س + ١٠، س^{٢}، کاتێك س = ٤

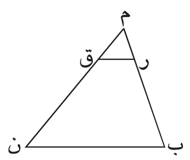
١٥ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتیین لە ٧سم، ١٠سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان

١٦ پێدراو: ن ب جـ د لاتەریبە.
بسەلمێنە کە :△ م هـ د ~△ م ت ب.



١٧ پێدراو: م ق = $\frac{١}{٣}$م ن، م ر = $\frac{١}{٣}$م ب.
بسەلمێنە کە:△ م ق ر ~△ م ن ب، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.



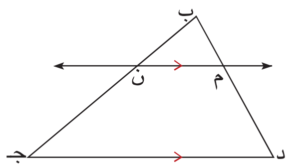
بەشە تاقیکردنەوە



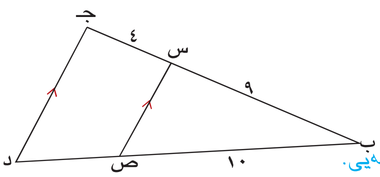
٥-٥ ڕاستەهێڵە تەریبەکان و هاوڕێژە
Parallel Lines and Proportionality

فێربە چۆن هاوڕێژە بۆ دۆزینەوەی درێژییە نەزانراوەکان بەکاردەهێنیت.

نیگارکێشەکان فێڵێکی ئەندازەیی بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی تابلۆ خودان دوو دووریییەکان وا دەربکەون کە خودان سێ دوورین، بنەمای هەموو ئەم ڕێگایانە ئەوەیە کە تەنە دوورەکان پێویستە بچووک دەربکەون و تەنە نزیکەکانیش گەورە دەربکەون لەگەڵ پاراستنی ڕووخسارەکەی و هاوڕێژەیی پێوەرەکانی.
نیگارکێشەکان بەم جۆرە وێنەیە دەڵێن وێنەی بینراو.
سەلمێنراوەکانی هاتوو لەم وانەیەدا ڕۆڵێکی گرنگیان هەیە لە چەسپاندنی ڕێساکانی وێنەی بینراو و ڕێگاکانی جێبەجێکردنیان.

سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی		
سەلمێنراوەکە	**پێدراوەکە**	**ئەنجامەکە**
ئەگەر ڕاستەهێڵێکی تەریب بەلایەکی سێگۆشەیەك دوو لایەکەی تری بڕی ئەوا دابەشیاندەکات بۆ چەند پارچەیەکی هاوڕێژە.	 $\overline{م ن} \parallel \overline{د جـ}$	$\frac{ب م}{م د} = \frac{ب ن}{ن جـ}$

نموونە ١ دۆزینەوەی درێژی پارچەڕاستەهێڵ



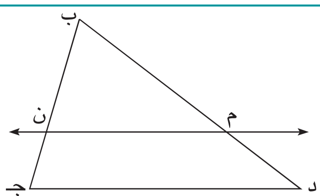
أ) درێژی ص د بدۆزەوە.

$\overline{س ص} \parallel \overline{جـ د}$ وادراوە.

$\frac{ب س}{س جـ} = \frac{ب ص}{ص د}$ سەلمێنراوی هاوڕێژەی سێگۆشەیی.

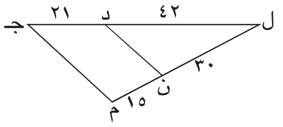
$\frac{٩}{٤} = \frac{١٠}{د ص}$ لە جیاتیدانێ.

$د ص = \frac{٤٠}{٩} = ٤\frac{٤}{٩}$ هاوڕێژەکە شیکاربکە.

پێچەوانەی سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی		
سەلمێنراوەکە	**پێدراوەکە**	**ئەنجامەکە**
ئەگەر ڕاستەهێڵێك دوولای سێگۆشەیەکی بۆ چەند پارچەیەکی هاوڕێژە دابەشکرد، ئەوا ڕاستەهێڵەکە بەلای سێیەمی تەریبدەبێت.	 $\frac{ب م}{م د} = \frac{ب ن}{ن جـ}$	$\overleftrightarrow{م ن} \parallel \overleftrightarrow{د جـ}$

نموونە ٢ سەلماندنی تەریببونی دوو ڕاستەهێڵ

بسەلمێنە کە $\overline{دن} \parallel \overline{جـ م}$.



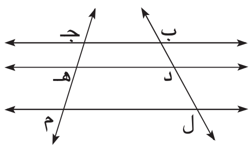
$\frac{ل د}{د جـ} = \frac{٤٢}{٢١} = ٢$

$\frac{ل ن}{ن م} = \frac{٣٠}{١٥} = ٢$

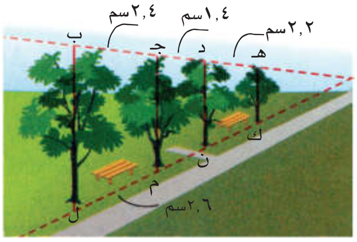
کەواتە $\frac{ل د}{د جـ} = \frac{ل ن}{ن م}$.

هەروەها ئەوا $\overline{دن} \parallel \overline{جـ م}$، بەپێی پێچەوانەی سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی.

سەلمێنراوی تالیس

سەلمێنراوەکە	پێدراوەکە	ئەنجامەکە
ئەگەر سێ ڕاستەهێڵی تەریب یان زیاتر بەدوو بڕەر بڕان، ئەوا ئەو پارچە ڕاستەهێڵانەی سنووردراون بە ڕاستەهێڵە تەریبەکان هاوڕێژە دەبن.	 $\overleftrightarrow{ب جـ} \parallel \overleftrightarrow{د هـ} \parallel \overleftrightarrow{ل م}$	$\frac{ب د}{د ل} = \frac{جـ هـ}{هـ م}$

نموونە ٣ جێبەجێکردن لەسەر نیگارکێشان



نیگارکێشێك وێنەی بینراوی بەکارهێنا لە کێشانی چەند هێڵێکی بەرایی بۆ کێشانی وێنەی چەند درەختێکی تەریب بەیەکتر وێنەکەی ساغبکەوە بە پێوانی دوورییەکانی نێوان درەختەکان، درێژی $\overline{ك م}$ چەندە؟

$\overline{ب ل} \parallel \overline{جـ م} \parallel \overline{دن} \parallel \overline{هـ ك}$. واودراوە.

$\frac{ب جـ}{جـ هـ} = \frac{ل م}{م ك}$ سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی.

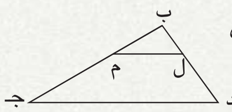
$جـ هـ = ١,٤ + ٢,٢ = ٣,٦$ لە جیاتیدابنێ:

$\frac{٢,٤}{٣,٦} = \frac{٢,٦}{م ك}$ هاوڕێژەکە شیکاربکە.

$م ك = ٢,٦ \times \frac{٣,٦}{٢,٤} = ٢,٦ \times \frac{٣}{٢}$

$م ك = ٣,٩$

بیربکەوە و تاوتوێبکە



١ – $\overleftrightarrow{ل م} \parallel \overleftrightarrow{جـ د}$. ئەوانە بەکاربهێنە کە لە هاوڕێژە و هاوشێوەبوون فێربووییت بۆ نووسینی ئەوەی لە توانادایە لە هاوڕێژەکان.

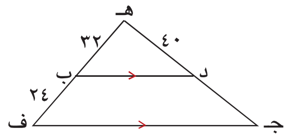
٢ – ڕوونبکەوە بۆچی لە سەلمێنراوی تالیس ٣ ڕاستەهێڵی بەیەکترتەریب یان زیاتر بەکارهێنراوە و تەنها دوو ڕاستەهێڵی بەیەکترتەریبی بەکارنەهێنراوە.

٥-٥ ڕاهێنان

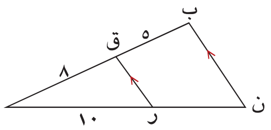
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.

١ د جـ

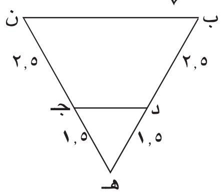


٢ ر ن

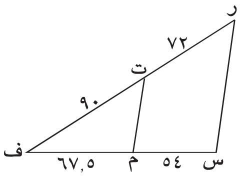


نموونە ٢ تەریببونی دوو پارچەڕاستەهێڵەکە بسەلمێنە.

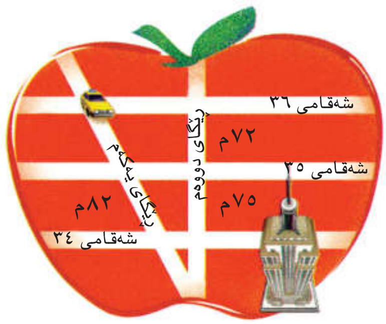
٣ ن ب ، جـ د



٤ ت م ، ر س



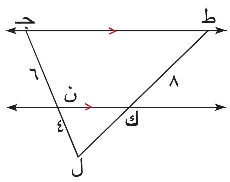
نموونە ٣ ٥ **گەشت** نەخشەی بەرامبەر هەندێك شەقامی بەیەکتر تەریب دەنوێنێت و دوو ڕێگاش بە ناویاندا دەڕوات. درێژی ڕێگای یەکەمی نێوان شەقامی ٣٥ و شەقامی ٣٦ چەندە؟



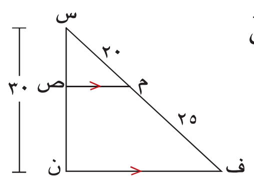
ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.

٦ ك ل

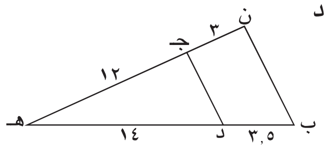


٧ س ص

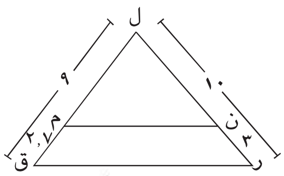


نموونە ٢ تەریببونی دوو پارچەڕاستەهێڵەکە بسەلمێنە.

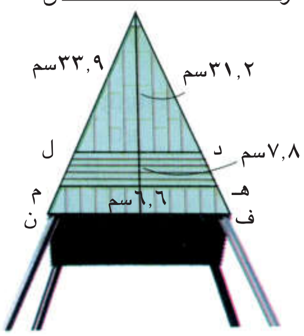
٨ ن ب ، جـ د



٩ م ن ، ق ر



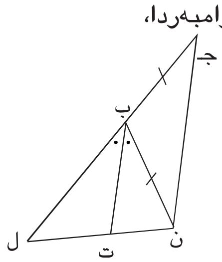
نموونە ٣ ١٠ **باڵەخانە** نموونەی بەرامبەر خانووێکی تەختەیی لە شێوەی درەخت دەنوێنێت، کە دل ∥ هـ م ∥ ف ن. درێژی ل م، م ن بدۆزەوە بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین بەش لە سەد.



١١ **سەلمێنراوی لەتکەری گۆشە** لەوێنەی بەرامبەردا، ب ت گۆشەی ل ب ن لەتدەکات، ب ن ≅ ب جـ.

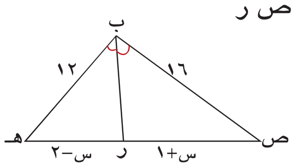
أ بسەلمێنە کە ب ت ∥ جـ ن.

ب دەرئەنجامبدە کە $\frac{\text{ب ل}}{\text{ب ن}} = \frac{\text{ت ل}}{\text{ت ن}}$.

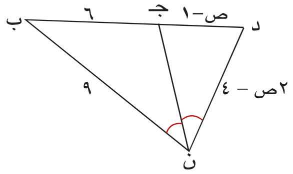


سەلمێنراوی لەتکەری گۆشە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزیتەوە (سەیری پرسیاری ١١ بکە).

١٢ هـ ر ، ص ر



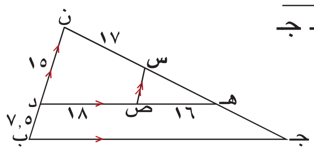
١٣ جـ د ، ن د



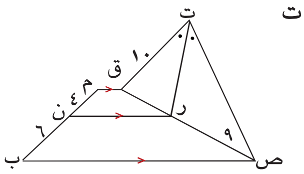
١٤ لەتکەری گۆشەیەك لە سێگۆشەیەکدا لایەکەی بەرامبەری بۆ دوو پارچە دابەشدەکات کە درێژییەکانیان بریتییەلە ١٢سم، ١٦سم ئەگەر درێژی لایەکی تر لە سێگۆشەکەدا ٢٠سم بێت، ئەوا ئەو دوو درێژییە چین کە لەتوانادان بۆ لای سێیەم؟

درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.

١٥ هـ جـ



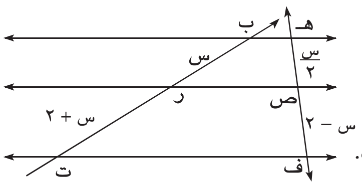
١٦ ص ت



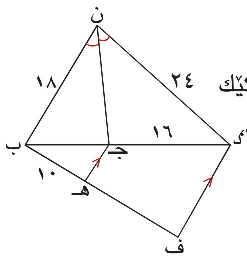
١٧ لەوێنەی بەرامبەردا ب هـ ‖ ص ر ‖ ت ف.

أ ب ر، ت ر، ص ف بدۆزەوە.

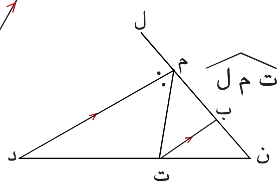
ب ئەنجامەکانی پێشوو بەکاربهێنە بۆ ئەوەی پەیوەندییەکی هاوڕێژە لەنێوان پارچەکاندا بنووسیت.



١٨ **بنووسە** سەلمێنراوی هاوڕێژەیی سێگۆشەیی و سیفەتەکانی لاتەریب بەکاربهێنە بۆ ئەوەی سەلماندنێك بۆ سەلمێنراوی تالیس بنووسیت.

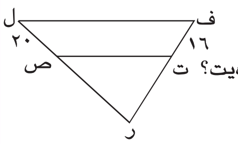


١٩ **هەڵە لەکوێدایە؟** بۆ دۆزینەوەی درێژی هـ ف لەوێنەی بەرامبەردا یەکێك نووسی $\frac{\text{هـ ف}}{\text{جـ د}} = \frac{\text{ن ب}}{\text{ن د}}$، کەواتە $\frac{\text{هـ ف}}{١٦} = \frac{١٨}{٢٤}$؛ هـ ف = ١٢. هەڵەکەی دیاریکە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.



٢٠ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا م د لەتکەرە بۆ ت م ل بسەلمێنە کە $\frac{\text{دت}}{\text{د ن}} = \frac{\text{مت}}{\text{م ن}}$.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لووليێچی



٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** ئەو درێژیانە چین کەواتلێدەکەن ل ف ‖ ص ت دەرەنجامبدەیت؟

أ ص ر = ١٢؛ ت ر = ٩ ب ص ر = ٣٥؛ ت ر = ٢٨

ج ص ر = ١٦؛ ت ر = ٢٠ د ص ر = ٥٠؛ ت ر = ٤٨

٢٢ ص ڕاستەوانە لەگەڵ س دەگۆڕێت، ص = ٧ کاتێك س = ٤. نەگۆڕی گۆڕانەکە بدۆزەوە. (وانەی ٣−٥)



٥-٦ هاوڕێژە و پێوان
Proportions and Measure

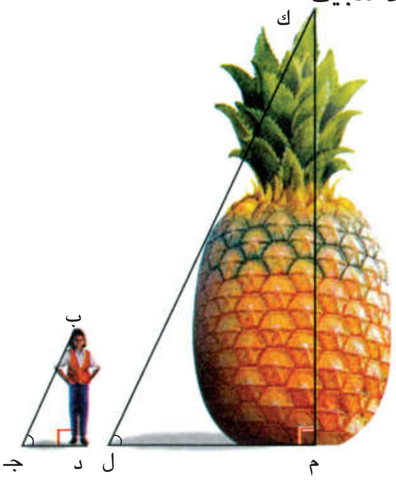
فێربە هاوڕێژە بۆ دۆزینەوەی پێوانەی نەزانراوەکان بەکاردەهێنێت.

پێوانی ناڕاستەوخۆ ڕێگایەکە تێیدا ڕێساکان یان سێگۆشە هاوشێوەکان یان هاوڕێژە یان شتی تر بەکاردەهێنرێت، بۆ دۆزینەوەی درێژییەکان و ڕووبەرەکان. ئەم نموونەی خوارەوە ڕێگایەکی ئاسان و کاریگەر دەخاتەڕوو بۆ بەجێهێنانی ئەم جۆرە پێوانانە.

نموونە ١ جێبەجێکردن لەسەر پێوان

پێش تر لە ٥٠ ساڵ ماد و ڕۆدام بوو بە بچووکترین شار لە هۆڵەندا، خانووەکان و بازاڕەکان و ئاشەکانی یا بەوردییەکی لەرادەبەدەر بە پێوەری ٢٥:١ بنیاتنراپەوە.

لە ئوسترالیا، قوتابیەك ویستی بەرزی پەیکەرێکی زەبەلاح بزانێت کە دانەیەك میوەی ئەناناس دەنوێنێت. قوتابییەکە سێبەری پەیکەرەکە و سێبەری خۆی پێوا. ئەگەر درێژی قوتابییەکە ١٦٠سم بوو، ئایا بەرزی پەیکەرەکە چەند دەبێت؟



هەنگاوی ١: پێوانە پێدراوەکان تۆماربکە.

ب د = ١٦٠؛ دجـ = ٦٠، م ل = ٢٦٧.

هەنگاوی ٢: دوو سێگۆشەی هاوشێوە بەکاربهێنە.

△ ب دجـ، △ ك م ل هاوشێوەن چونکە:

$\widehat{ب د جـ} \cong \widehat{ك م ل}$ (وەستاوە).

$\widehat{ب جـ د} \cong \widehat{ك ل م}$ (تیشکەکانی خۆر هاوتەریبن).

کەواتە، △ ب دجـ ~ △ ك م ل.

هەنگاوی ٣: ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە بۆ ئەوەی ك م بدۆزیتەوە. $\frac{ب د}{ك م} = \frac{د جـ}{م ل}$.

$\frac{١٦٠}{س} = \frac{٦٠}{٢٦٧}$ ؛ س $= \frac{١٦٠ \times ٢٦٧}{٦٠} =$ ٧١٢؛ کەواتە بەرزی پەیکەرەکە بریتییەلە ٧١٢سم.

یارمەتی

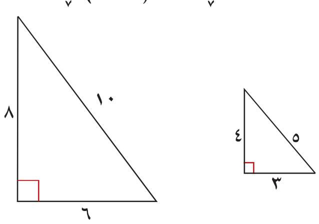
بۆ ئەوەی ڕێژەی هاوشێوەبوون بۆ دوو سێگۆشەی هاوشێوەبوو بنووسیت، سێگۆشەی یەکەم لەژێر سێگۆشەی دووەم بنووسە بەشێوەیەك گۆشە جووتبووەکان لە ژێریەکتربن.

ب	د	جـ
↓	↓	↓
ك	م	ل

لە پاشان ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە بەڕەچاوکردنی ڕیزبەندی:

$\frac{ب د}{ك م} = \frac{د جـ}{م ل} = \frac{ب جـ}{ك ل}$.

هەردوو سێگۆشەی بەرامبەر هاوشێوەن، چونکە درێژی لایەکانیان هاوڕێژەیە (لالالا) ڕێژەی هاوشێوەبوونی نێوانیان بریتییەلە: $\frac{٣}{٦} = \frac{٤}{٨} = \frac{٥}{١٠} = \frac{١}{٢}$.



ڕێژەی دوو چێوەکە بریتییەلە: $\frac{٣ + ٤ + ٥}{٦ + ٨ + ١٠} = \frac{١٢}{٢٤} = \frac{١}{٢}$.

ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە بریتییەلە: $\frac{(٣ \times ٤) \div ٢}{(٦ \times ٨) \div ٢} = \frac{١٢}{٤٨} = \frac{١}{٤}$.

سەرنجبدە کە ڕێژەی دوو چێوەکە یەکسانە بە ڕێژەی هاوشێوەبوون $\frac{١}{٢}$ کەچی ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە یەکسانە بە دووجای ڕێژەی هاوشێوەبوون $(\frac{١}{٢})^٢ = \frac{١}{٤}$.

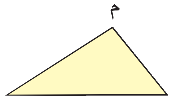
تێبینی پێشوو لەسەر ڕێژەی دوو چێوەکە و ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە بۆ هەموو سێگۆشەیەك ڕاستە.
دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی دێت بەکاربهێنیت.

سەلمێنراوی ڕێژی دوو چێوە و ڕێژەی دوو ڕووبەر

ئەگەر دوو سێگۆشە هاوشێوەبن بەڕێژەی هاوشێوەبوونی $\frac{\text{ب}}{\text{ج}}$ ئەوا ڕێژەی دوو چێوەکە یەکسانە بە $\frac{\text{ب}}{\text{ج}}$ و ڕێژەی دوو ڕووبەرەکە یەکسانە بە $(\frac{\text{ب}}{\text{ج}})^{٢} = \frac{\text{ب}^{٢}}{\text{ج}^{٢}}$.

نموونە ٢ ڕێژەی هاوشێوەبوون بۆ هەژمێرکردنی چێوە و ڕووبەر

أ هەردوو سێگۆشەی ك م د، ن هـ جـ هاوشێوەن،
چێوەی△ك م د بریتییە لە ٣٦سم وڕووبەرەکەی
٤٨سم٢، چێوە و ڕووبەری ن هـ جـ بدۆزەوە.



ڕێژەی هاوشێوەبوون لەنێوان دوو سێگۆشەکەدا بریتییە لە $\frac{١٦}{٢٠} = \frac{٤}{٥}$

چێوەی سێگۆشەی ن هـ جـ

$$\frac{٣٦}{\text{چ}} = \frac{٤}{٥}$$

$$\text{چ} = \frac{٣٦ \times ٥}{٤}$$

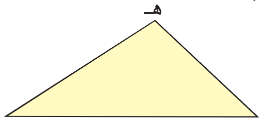
$$\text{چ} = ٤٥$$

ڕووبەری سێگۆشەی ن هـ جـ

$$\frac{٤٨}{\text{س}} = \frac{٤^{٢}}{٥^{٢}}$$

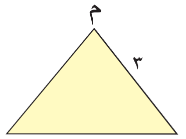
$$\frac{٤٨}{\text{س}} = \frac{١٦}{٢٥}$$

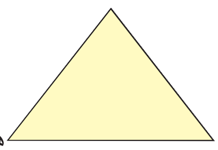
$$\text{س} = \frac{٤٨ \times ٢٥}{١٦} = ٧٥$$



کەواتە چێوەی△ن هـ جـ بریتییە لە ٤٥سم، و ڕووبەرەکەی ٧٥سم٢.

ب هەردوو سێگۆشەی ن هـ ل، م جـ د هاوشێوەن،
ڕووبەری△ن هـ ل دووئەوەندەی ڕووبەری △ م جـ د یە
درێژی ن ل چەندە؟





$$\frac{\text{ڕووبەری△ن هـ ل}}{\text{ڕووبەری△م جـ د}} = \frac{٢}{١}.$$

$$\frac{\text{ڕووبەری△ن هـ ل}}{\text{ڕووبەری△م جـ د}} = (\frac{\text{ن ل}}{\text{م د}})^{٢}$$

کەواتە $(\frac{\text{ن ل}}{\text{م د}})^{٢} = ٢$ ؛ $\frac{\text{ن ل}}{\text{م د}} = \sqrt{٢}$ ؛ $\frac{\text{ن ل}}{٣} = \sqrt{٢}$ ؛ ن ل $= ٣\sqrt{٢}$.

کەواتە درێژی ن ل بریتییەلە $٣\sqrt{٢}$.

بیربکەوە وتاوتوێبکە

١ – **ڕوونبکەوە** چی دەرنجامدەدیت دەربارەی لایەکانی دوو سێگۆشە ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوون لە نێوانیاندا $\frac{١}{٢}$ بێت؟

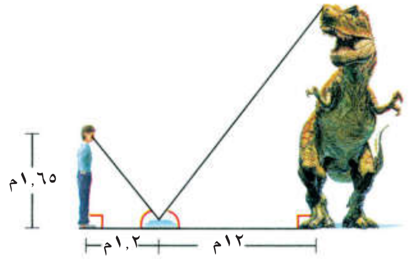
٢ – **دیاربکە** بۆچی لە پرسیاری ٢–ب دەرەنجامدا کە $\frac{\text{ن ل}}{\text{م د}} = \sqrt{٢}$ نەك $\frac{\text{ن ل}}{\text{م د}} = -\sqrt{٢}$؟

٣ – **بسەلمێنەکە** ڕێژەی دوو ڕووبەری دوو بازنە یەکسانە بە دووجای ڕێژەی دوو نیوەتیرەکانیان.

٥-٦ ڕاهێنان

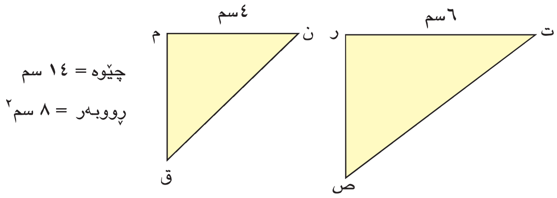
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــە ١



١ **پیاوێک** بۆ ئەوەی بەرزی دایناسۆرێك لە مۆزەخانەیەك بزانێت ئاسۆ ئاوێنەیەکی لەسەر زەوی دانا کە ١٢م دووربوو لەپێگەی دایناسۆرەکە. ئاسۆ بەدووری ١,٢م لە پشتەوەی ئاوێنەکە ڕاوەستا و بەرزی چاوی لە زەوییەوە گەیشتە نزیکەی ١,٦٥م بەرزی دایناسۆرەکە چەندە؟

نموونـــــــە ٢ پێدراو: △م ن ق ~ △ر ص ت.

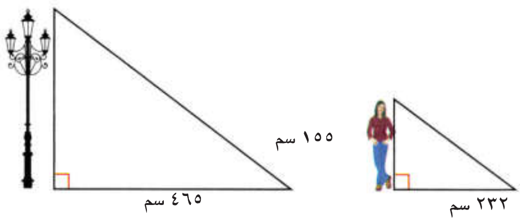


٢ چێوەی سێگۆشەی ر ص ت بدۆزەوە.

٣ ڕووبەری سێگۆشەی ر ص ت بدۆزەوە.

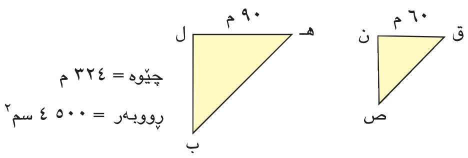
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــە ١



٤ **پیاو** خونچە ١٥٥سم درێژە، ودەیەوێت بەرزی ستوونێکی ڕووناککردنەوە بزانێت بۆ ئەمەش خونچە درێژی سێبەری خۆی و درێژی سێبەری ستوونەکەی پێوا، بەرزی ستوونەکەی ڕووناککردنەوە چەندە؟

نموونـــــــە ٢ پێدراو: △هـ ل ب ~ △ق ن ص.



٥ چێوەی سێگۆشەی ق ن ص بدۆزەوە.

٦ ڕووبەری سێگۆشەی ق ن ص بدۆزەوە.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

پێدراو: △ب جـ د ~ △هـ ف ل.

٧ ڕێژەی چێوەی △ب جـ د بۆ چێوەی △هـ ف ل بریتییەلە $\frac{٢}{٣}$. ئایا ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە چییە؟

٨ ڕێژەی ڕووبەری △ب جـ د بۆ ڕووبەری △هـ ف ل بریتییەلە $\frac{١٦}{٢٥}$. ئایا ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە چییە؟

٩ ڕێژەی ڕووبەر △ب جـ د بۆ ڕێژەی ڕووبەری △هـ ف ل بریتییەلە $\frac{٤}{٨١}$. ئایا ڕێژەی چێوەی △ب جـ د بۆ چێوەی سێگۆشەی هـ ف ل چییە؟

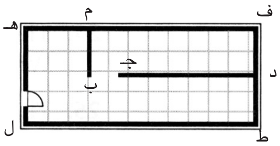
١٠ **سێگۆشە** ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە درێژی ژێیەکەی جـ د بریتییەلە ٥سم، △ب جـ د هاوشێوەیە لەگەڵ سێگۆشەیەکی وەستاوی تر درێژی ژێیەکەی بریتییەلە ١٢سم و ڕووبەرەکەشی ٣٤,٥٦سم٢.

أ ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەکە بدۆزەوە.

ب ڕووبەری سێگۆشەی ب جـ د بدۆزەوە.

ج بەرزی سێگۆشەی ب جـ د بدۆزەوە.

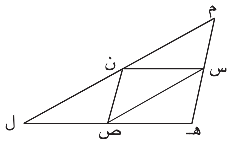
وێنەی بەرامبەر نموونەی بچوککراوەی یەکێك لە پێشانگاکان دەنوێنێت. لەم وێنەیەدا پشتبەستراوە بە پێوەری ١سم: ٥,٧٥م، واتە هەر سانتیمەترێك لەسەر وێنەکە ٥,٧٥ مەتر دەنوێنێت لەسەر زەویدا. درێژی ڕاستینەیی هەریەك لەم دیوارانە بدۆزەوە.



١١ م ب   **١٢** جـ د   **١٣** هـ ف   **١٤** ف ط

١٥ **پرسیاری پلەدار** باخچەیەك لەشێوەی سێگۆشەیەکی وەستاودایە، درێژی هەردوو لایە وەستاوەکەی بریتییە لە ٥٤م، ٦٠م. وێنەی نموونەیەك بۆ باخچەکە بکێشە بە بەکارهێنانی پێوەری وێنەکێشانی ١سم: ١٢م.

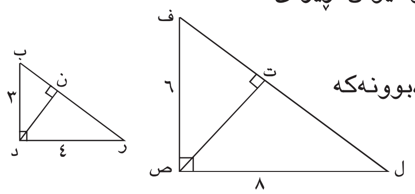
١٦ لەوێنەی بەرامبەردا س، ص، ن ناوەڕاستن بۆ لایەکانی سێگۆشەی م ل هـ ڕێژەی ڕووبەری △س ص ن بۆ ڕووبەری △م ل هـ بدۆزەوە.



١٧ أ بسەلمێنە کە هەردوو سێگۆشەی ب د ر، ف ص ل هاوشێوەن. ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

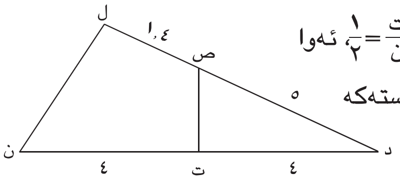
ب بسەلمێنە کە △ن د ر ~ △ت ص ل. ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

ج بسەلمێنە کە $\frac{\text{ڕووبەری △ب د ر}}{\text{ڕووبەری △ف ص ل}} = \left(\frac{\text{ن د}}{\text{ت ص}}\right)^2$.



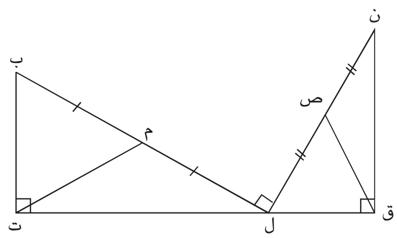
١٨ **بنووسە** پرسیارێك لەژیانی ڕۆژانەتدا کە دەتەوێت بەرزی هەر تەنێك بپێویت، بۆ ئەم مەبەستە هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان بەکاربهێنێت.

١٩ **هەڵە لەکوێدایە؟** ڕامان نووسیویەتی: لەبەرئەوەی $\frac{\text{د ت}}{\text{د ن}} = \frac{١}{٢}$، ئەوا $\frac{\text{ڕووبەری △ص ت د}}{\text{ڕووبەری △ل ن د}} = \frac{١}{٤}$ هەڵەی ڕامان دیاربکەو وەڵامە دروستەکە بدۆزەوە.



٢٠ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا م ناوەڕاستە بۆ ل ب ص ناوەڕاستە بۆ ل ن گۆشەکانی ق̂، ل̂، ت̂ وەستاون.

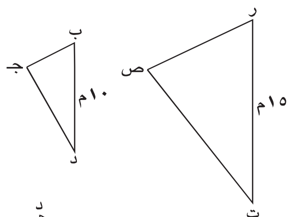
بسەلمێنە کە $\frac{\text{ڕووبەری △ن ق ل}}{\text{ڕووبەری △ب ت ل}} = \left(\frac{\text{ق ص}}{\text{م ت}}\right)^2$.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢١ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** △ب جـ د ~ △ر ص ت، ڕووبەری △ب جـ د بریتییە لە ٢٤م^2، ڕووبەری △ر ص ت چییە؟

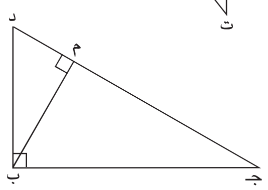
أ ١٦م^2 ب ٢٩م^2 ج ٣٦م^2 د ٥٤م^2



٢٢ ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە $\frac{٩}{٤}$ بێت، ئەوا ڕێژە چێوەکانیان چییە؟

أ $\frac{٢}{٣}$ ب $\frac{٣}{٢}$ ج $\frac{٩}{٤}$ د $\frac{٨١}{١٦}$

٢٣ بسەلمێنە کە △ب م د ~ △جـ م ب. (وانەی ٥ – ٣)





٥-٧ هاوڕێژەیی ئەندازەیی
Dilation

فێربە چۆن هاوڕێژەیی ئەندازەیی لە ڕووتەختی پۆتاندا بەکاردەهێنێت.

زاراوەکان

هاوڕێژەیی ئەندازەیی
Dilation

ڕێژەی هاوڕێژەیی
Ratio of dialation

زۆر لە وێنە فۆتۆگرافییەکان کە لەسەر تۆڕی ئینتەرنێت هەن، لەسەرەتاوە بە پێوەری بچووك دەردەکەون کاتێك کلیك لەسەر گۆشەیەکی وێنەکە دەکەین بەمەبەستی گەورەکردنی یان بچووککردنی ئەوا بەرنامە تایبەتەکە پۆوتانەکان و هاوڕێژەیی ئەندازەیی بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی پێوەرەکان بگۆڕێت.

هاوڕێژەیی ئەندازەیی جێگۆڕکێکردنێکە پێوەرەکانی شێوە ئەندازەییەکان دەگۆڕێت بێ گۆڕینی ڕوخسارەکانیان. شێوە و وێنەکەی بە هاوڕێژەیی ئەندازەیی هەردووکیان هەمیشە هاوشێوەن. ڕێژەی پێوەری وێنەکە بۆ پێوەری بنەڕەتەکە پێیدەوترێت **ڕێژەی هاوڕێژەیی**. بۆ نموونە، ئەگەر شێوەیەك دوو ئەوەندە گەورەکرا، ئەوا ڕێژەکە ٢ دەبێت، ئەگەر شێوەیەك ٣ ئەوەندە بچووککرایەوە ئەوا ڕێژەکە $\frac{١}{٣}$ دەبێت. خوێندنی هاوڕێژەیی ئەندازەیی لەم وانەیەدا بەندە بە ڕووتەختی پۆتان. ئەگەر مامەڵەت لەگەڵ هاوڕێژەییەکی ئەندازەیی کرد کە هاوکۆڵکەکەی هـ بێت ئەوا دەتوانیت وێنەی خاڵێك بدۆزیتەوە بە لێکدانی پۆوتانی خاڵەکە لە هـ. (س، ص) ⟵ (هـ س، هـ ص).

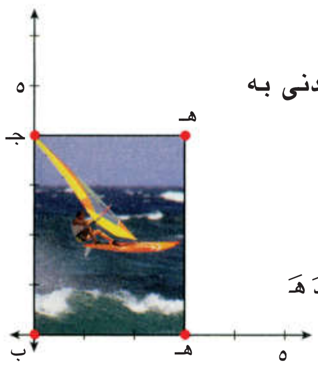
نموونە ١ جێبەجێکردن

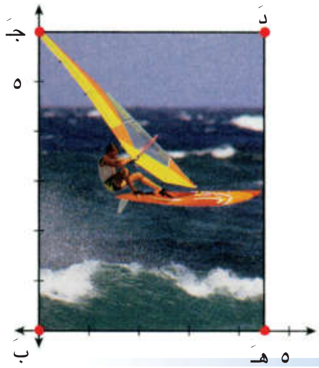
وێنەی بەرامبەر پێگەی وێنەیەك لەسەر تۆڕی ئینتەرنێت دیاردەخات. سنوورەکانی وێنەکە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بە ڕێژەی $\frac{٣}{٢}$.

هەنگاوی ١: پۆوتانی سەرەکان ب(٠، ٠)؛ جـ(٠، ٤)؛ د(٣، ٤)؛ هـ(٣، ٠). لێکبدە بە $\frac{٣}{٢}$.

لاکێشەی ب جـ د هـ		لاکێشەی بَ جَـ دَ هَـ
ب (٠، ٠) ⟵	ب ($\frac{٣}{٢}$ × ٠ ، $\frac{٣}{٢}$ × ٠) ⟵	بَ (٠، ٠)
جـ (٠، ٤) ⟵	جـ ($\frac{٣}{٢}$ × ٠ ، $\frac{٣}{٢}$ × ٤) ⟵	جَـ (٠، ٦)
د(٣، ٤) ⟵	د ($\frac{٣}{٢}$ × ٣، $\frac{٣}{٢}$ × ٤) ⟵	دَ (٤,٥، ٦)
هـ (٣، ٠) ⟵	هـ ($\frac{٣}{٢}$ × ٣، $\frac{٣}{٢}$ × ٠) ⟵	هَـ (٤,٥، ٠)

هەنگاوی ٢: خاڵەکانی بَ(٠، ٠)؛ جَـ(٠، ٦)؛ دَ(٥، ٤، ٦)؛ هَـ(٥، ٤، ٠) لە ڕووتەختی پۆوتان دابنێ و بەیەکتریان بگەیەنە بۆ بەدەستهێنانی لاکێشەی بَ جَـ دَ هَـ.

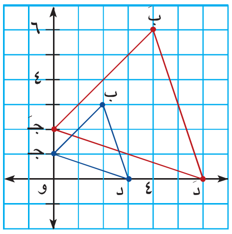




هەروەك لە پێشتر ئاماژەمان بۆکرد، وێنەی سێگۆشەیەك بە هاوڕێژەییەکی ئەندازەیی سێگۆشەیەکی هاوشێوەی سێگۆشە بنەڕەتییەکەیە. دەتوانیت ئەمە ساغبکەیتەوە لە ڕێگای بەکارهێنانی یاسای دووری و سەلمێنراوەکانی هاوشێوەبووندا.

نموونە ٢ سەلماندنی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشە

وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی و بەڕێژەی ٢ بکێشە. ساغبکە کە هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، بَ جَ دَ هاوشێوەن.



هەنگاوی ١: پۆوتانی سەرەکانی ب، جـ، د بە ٢ لێکبدە.

ب (٢، ٣) ⟵ بَ (٤، ٦)

جـ (٠، ١) ⟵ جَ (٠، ٢)

د (٣، ٠) ⟵ دَ (٦، ٠)

هەنگاوی ٢: خاڵەکانی بَ، جَ، دَ دابنێ.

هەنگاوی ٣: ڕێسای دووری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی لایەکان لەهەردوو سێگۆشەدا بدۆزەوە.

ب جـ = $\sqrt{(٠ - ٢)^٢ + (١ - ٣)^٢}$ = $\sqrt{٨}$ = $٢\sqrt{٢}$

بَ جَ = $\sqrt{(٠ - ٤)^٢ + (٢ - ٦)^٢}$ = $\sqrt{٣٢}$ = $٤\sqrt{٢}$

جـ د = $\sqrt{(٣ - ٠)^٢ + (٠ - ١)^٢}$ = $\sqrt{١٠}$

جَ دَ = $\sqrt{(٦ - ٠)^٢ + (٠ - ٢)^٢}$ = $\sqrt{٤٠}$ = $٢\sqrt{١٠}$

د ب = $\sqrt{(٢ - ٣)^٢ + (٣ - ٠)^٢}$ = $\sqrt{١٠}$

دَ بَ = $\sqrt{(٤ - ٦)^٢ + (٦ - ٠)^٢}$ = $\sqrt{٤٠}$ = $٢\sqrt{١٠}$

هەنگاوی ٤: ڕێژەی لایەکان بدۆزەوە.

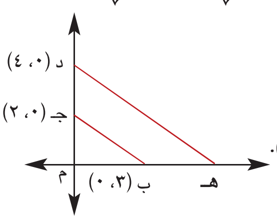
$\frac{\text{بَ جَ}}{\text{ب جـ}} = \frac{٤\sqrt{٢}}{٢\sqrt{٢}} = ٢$ ، $\frac{\text{جَ دَ}}{\text{جـ د}} = \frac{٢\sqrt{١٠}}{\sqrt{١٠}} = ٢$ ، $\frac{\text{دَ بَ}}{\text{د ب}} = \frac{٢\sqrt{١٠}}{\sqrt{١٠}} = ٢$

$\frac{\text{بَ دَ}}{\text{ب د}} = \frac{\text{جَ دَ}}{\text{جـ د}} = \frac{\text{بَ دَ}}{\text{ب د}}$ بەمەش هەردوو سێگۆشەکە هاوشێوەن (لالال).

> **وەبیرهێنانەوە**
>
> ئەگەر لایەکانی دوو سێگۆشە هاوڕێژەبن، ئەوا دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن.

نموونە ٣ دۆزینەوەی ڕێژەی هاوڕێژەیی

دوو سێگۆشەی م ب جـ، م هـ د هاوشێوەن، پۆوتانی خاڵی هـ، و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



لەبەرئەوەی هەردوو سێگۆشەکە هاوشێوەن: $\frac{\text{م جـ}}{\text{م د}} = \frac{\text{م ب}}{\text{م هـ}}$

$\frac{٢}{٤} = \frac{٣}{\text{م هـ}}$، کەواتە م هـ = ٦.

خاڵی هـ دەکەوێتە سەر تەوەرەی یەکەم، م هـ = ٦. کەواتە هـ(٦، ٠).

ب(٣، ٠)، هـ(٦، ٠). کەواتە ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییە لە $\frac{٦}{٣} = ٢$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

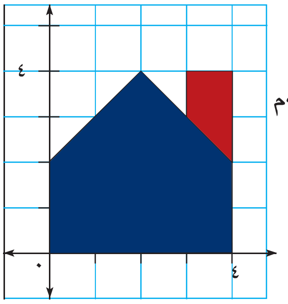
١ – **بڵێ** چی دەڵێیت دەربارەی ڕێژەی هاوشێوەیی ئەندازەیی کاتێک ئەم هاوڕێژەییە گەورەکردن بێت؟ کاتێک بچووککردن بێت؟

٢ – **ڕوونبکەوە** چۆن ڕێژەی ئەو هاوڕێژەییە ئەندازەییە دەدۆزیتەوە کە خاڵەکانی د(٠، ٠)؛ هـ(٣، ٠)؛ ن(٠، ٢)؛ جێگۆرکێدەکات بۆ دَ(٠، ٠)؛ هَـ(١٢، ٠)؛ نَ(٠، ٨).

٧-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١

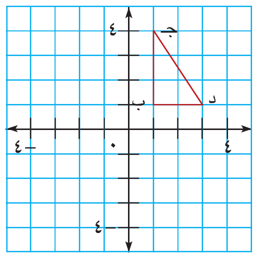


١ **دیزاینی ئەندازەیی** ئەندازیارێك وێنەی بەرامبەری بۆ یەكێك لە کۆمپانیاکانی خانووبەرە دیزاینکرد. کۆمپانیایەکە دەیەوێت وێنەکە دوو ئەوەندە گەورە بکات بۆ بەکارهێنانی وەك ڕێکلام. سنوورەکانی ئەم وێنەیە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی ڕێژەکەی ٢ بێت.

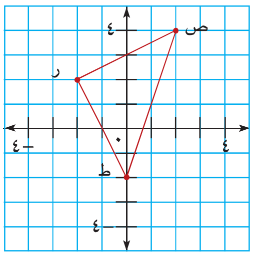
نموونە ٢

پرسیاری پلەدار وێنەی هەر سێگۆشەیەك بەو هاوڕێژەییە ئەندازەییە بکێشە کە ڕێژەکەی پێدراوە. ساغبکەوە کە وێنەکە و سێگۆشە بنەڕەتییەکە هاوشێوەن.

٢ ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییە لە ٢.

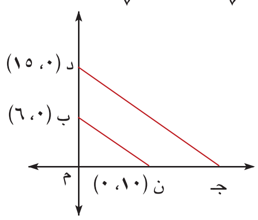


٣ ڕێژەی هاوڕێژەیی بریتییە لە $\frac{٣}{٢}$.

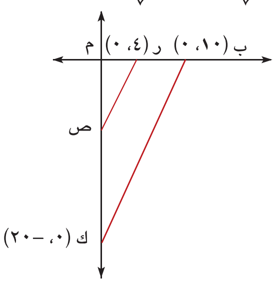


نموونە ٣

٤ △ن م ب ~△ جـ م د پۆوتانی جـ و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.

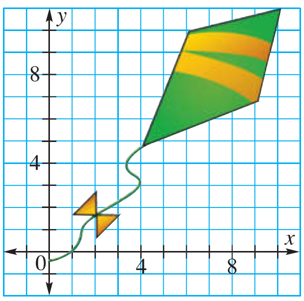


٥ △ر م ص ~ △ب م ك پۆوتانی ن وە ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١



٦ **ڕیکلام** نیگارکێشێك وێنەی بەرامبەری بۆ فیستیڤاڵێکی هونەری دیزاینکرد. ئێستا دەیەوێت وێنەکە بچووکبکاتەوە بۆ دانانی لەسەر پۆستەرەکان. سنوورەکانی ئەم وێنەیە بکێشە دوای جێگۆڕکێکردنی بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بە ڕێژەی $\frac{١}{٢}$.

نموونە ٢

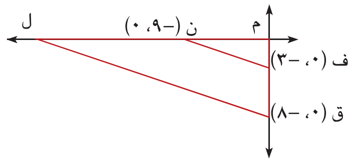
ئەندازەی پۆتان وێنەی هەر سێگۆشەیەك بکێشە بەو هاوڕێژەییە ئەندازەییەی کە ڕێژەکەی پێدراوە، ساغبکەوە کە وێنەکە و سێگۆشە بنەڕەتییەکە هاوشێوەن.

٧ ب(-٢، ٠)؛ ك(-١، -١)؛ ل(-٣، -٢)؛ بەڕێژەی هاوڕێژەیی ٣.

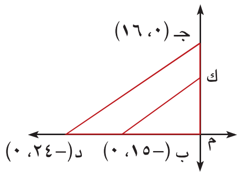
٨ م(٠، ٤)؛ ن(٤، ٢)؛ ت(٢، -٢)؛ بەڕێژەی هاوڕێژەیی $\frac{١}{٢}$.

نموونــــــــه ٣

٩ △م ن ف ~ △ م ل ق پۆوتانی ل و ڕێژەی هـاوڕێژەیی بدۆزەوە.



١٠ △م ك ب ~ △ م جـ د پۆوتانی ك و ڕێژەی هـاوڕێژەیی بدۆزەوە.



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

١١ أ خاڵەکانی د(−١، ٣)؛ هـ(−٣، −١)؛ ف(٣، −١)؛ جـ(−٤، −٣)؛ ن(٥، −٣). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب بسەلمێنە کە $\frac{دهـ}{د جـ}=\frac{دف}{د ن}$ ، و دەرەنجامبدە کە△د هـ ف ~ △ دجـ ن.

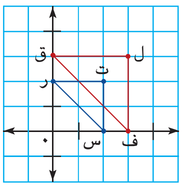
١٢ أ ب(٣، ٤)؛ ل(١، ٢)؛ د(٤، ٢). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب پۆوتانی ت، ن بدۆزەوە کاتێك ل ناوەڕاستە بۆ $\overline{ب ت}$ د ناوەڕاستە بۆ $\overline{ب ن}$

ج بسەلمێنە کە△ب ل د ~ △ ب تـ ن ڕێژەی هـاوڕێژەیی بدۆزەوە.

١٣ أ م(٠، ٠)؛ ل(٣، ٠)؛ د(٠، ٤). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

ب چێوەی △م ل ك بدۆزەوە.



١٤ **هەڵە لەکوێدایە؟** پرسیار لەزانا کرا دەربارەی ڕێژەی هـاوڕێژەیی دوای جێگۆڕکێی سێگۆشەی ر س ت بۆ سێگۆشەی ق ف ل، زانا نووسی: لەبەرئەوەی $\frac{رت}{ق ل}=\frac{٢}{٣}$ کەواتە ڕێژەی هـاوڕێژەیی بریتییە لە $\frac{٢}{٣}$ هەڵەی زانا ڕوونبکەوە و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

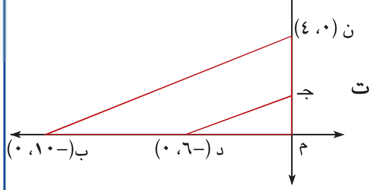
١٥ **بنووسە** هـاوڕێژەیێکی ئەندازەیی سێگۆشەی ب جـ د جێگۆڕکێدەکات بۆ سێگۆشەی ق ل م ڕوونبکەوە چۆن ڕێژەی هـاوڕێژەیی دوو سێگۆشەکە پەیوەستدەبێت بە ڕێژەی هـاوشێوەبوونیان.

١٦ **بەرەنگاری** ب(٠، ١)؛ جـ(٣، ١)؛ د(١، ٣)؛ ت(١، −١)؛ ل(٧، −١). دوو شوێنی جیاواز بۆ خاڵی ع بدۆزەوە کاتێك دوو سێگۆشەی ب جـ د، ت ل ع هـاوشێوەبن.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** پۆوتانی خاڵی جـ چین کە وادەکات△جـ م د ~ △ ن م ب؟

أ (٠، ٢,٤)　ب (٠، ٢,٥)　ج (٠، ٣)　د (٠، ٣,٦)



١٨ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** هـاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بەڕێژەی ٢ △رس ت جێگۆڕکێکرد بۆ△ب ل د. ئەگەر چێوەی رس ت ٦٠ بێت، ئایا چێوەی ب ل د چییە؟

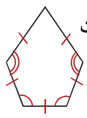
أ ٣٠　ب ٦٠　ج ١٢٠　د ٢٤٠

بەشی ٥ پێداچوونەوە Review

نموونــــــــــە

٥–١ چەندلایەکان

■ بڵێ کە ئایا چەندلایەکە ڕێکە یان نارێکە.
بڵێ کە ئایا قۆقزە یان قۆپاوە.



لایەکانی ئەم چەندلایە جووتن، بەڵام گۆشەکانی جووت نین، کەواتە نارێکە خاڵی دەرەکی لەسەر هیچ یەك لە تیرەکانی نییە، کەواتە چەندلایەکە قۆقزە.

■ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکان لە یازدەلایەکدا بدۆزەوە.

$(ن - ٢) \times ١٨٠^\circ$

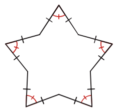
$(١١ - ٢) \times ١٨٠^\circ = ١٦٢٠^\circ$

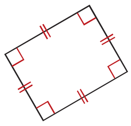
■ پێوانەی هەریەك لە دەرەگۆشەکانی پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

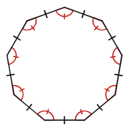
سەرجەمی پێوانەکانی دەرەگۆشەکان $= ٣٦٠^\circ$

پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەك $= \frac{٣٦٠}{٥} = ٧٢^\circ$

ڕاهێنان

١ 

٢ 

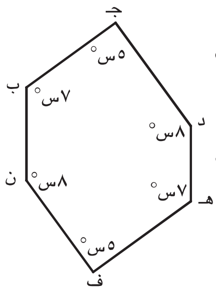
٣ 

٤ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی دەلایەك بدۆزەوە.

٥ پێوانەی هەریەك لە ناوەگۆشەکانی بیستلایەك بدۆزەوە.

٦ پێوانەی هەریەك لە دەرەگۆشەکانی چوارلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٧ پێوانەی هەریەك لە ناوەگۆشەکانی شەشلای بەرامبەر بدۆزەوە.



٥–٢ چەندلای ڕێك

■ ژمارەی لایەکان لەچەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٤٥° بێت.

$پ = \frac{٣٦٠}{ن}$، کەواتە $٤٥ = \frac{٣٦٠}{ن}$.

$ن = \frac{٣٦٠}{٤٥} = ٨$ کەواتە ژمارەی لایەکان بریتییەلە ٨.

■ چێوەی هەشتلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە ڕووبەری $٣٢\sqrt{٢}$ سم٢ بێت و درێژی ئەستووندەکەی ٣,٧ سم.

ڕووبەر $ر = \frac{١}{٢}$ چ ب (چ = چێوە، ب = درێژی ئەستووندەك).

$٣٢\sqrt{٢} = \frac{١}{٢} \times چ \times ٣,٧$؛ $چ = \frac{٦٤\sqrt{٢}}{٣,٧} \approx ٢٤,٥$.

کەواتە، چێوە هەشتلایەکە نزیکەی ٢٤,٥ سم دەبێت.

■ ڕووبەری پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٦سم بێت، و درێژی ئەستووندەکی ٤,٢ سم.

چێوەی پێنجلا $چ = ٥ \times ٦ = ٣٠$ سم.

ڕووبەر $ر = \frac{١}{٢}$ چ ب.

$ر = \frac{١}{٢} \times ٣٠ \times ٤,٢$.

کەواتە، ڕووبەری پێنجلایەکە بریتییەلە ٦٣ سم٢.

٨ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ١٢° بێت.

٩ ژمارەی لایەکان لە چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی ٢٠° بێت.

١٠ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی حەفتلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

١١ پێوانەی هەر چەقەگۆشەیەکی دەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

١٢ چێوەی شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە درێژی لایەکی ٧سم بێت.

١٣ چێوەی پێنجلایەکی ڕێك بدۆزەوە ڕووبەری ١١٠م٢ بێت و درێژی ئەستووندەکی ٨سم بێت.

١٤ چێوەی شەشلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٨سم بێت.

١٥ ڕووبەری چوارلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٦سم بێت.

١٦ ڕووبەری هەشتلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ١٠سم، ونیوەتیرەی بازنەکەی ١٣,٢سم بێت.

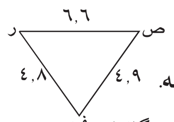
١٧ ڕووبەری حەفتلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی لایەکی ٧,٨م، ونیوەتیرەی بازنەکەی ٩م بێت.

بەشی ٥

Review پێداچوونەوە

نموونــــــە

٥-٣ لایەکان و گۆشەکان لە سێگۆشەدا



■ گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینیانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

ر ف کورتترین لایە، کەواتە $\hat{ص}$ بچووکترین گۆشەیە

ر ص درێژترین لایە، کەواتە $\hat{ف}$ گەورەترین گۆشەیە

ڕیزکردنەکە بریتییە لە: $\hat{ص}$، $\hat{ر}$، $\hat{ف}$

■ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییە لە ١٥سم، ١٢سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

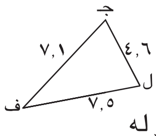
وادابنێ س درێژی لای سێیەمە.

س + ١٥ > ١٢؛ س + ١٢ > ١٥؛ ١٥ + ١٢ > س

س > -٣   س > ٣   ٢٧ > س

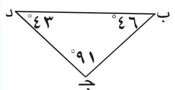
کەواتە، ٣ < س < ٢٧سم.

ڕاهێنان



١٨ گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە بچووکترینیانەوە بۆ گەورەترینیان ڕیزبکە.

١٩ سێگۆشەی ب جـ د درێژی لایەکانی بریتیین لە ب جـ= ٨، ب د= ٤، جـ د= ٦ گۆشەکانی لە بچووکترینییانەوە بۆ گەورەترینییان ڕیزبکە.



٢٠ لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەر لە کورترینیانەوە بۆ درێژترینییان ڕیزبکە.

٢١ دوولا لە سێگۆشەیەکدا درێژییەکانیان بریتییە لە ١٣,٥سم و ٤,٥سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لە توانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

بڵێ کە ئایا درێژییە پێدراوەکان بۆ لایەکانی سێگۆشەیەکە وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

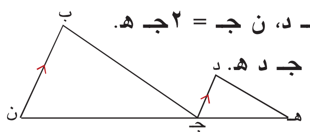
٢٢ ٦,٢؛ ٨,١؛ ١٤,٢   **٢٣** س؛ س؛ ٣س حیث س = ٥

٢٤ ٥؛ ٨؛ ٣   **٢٥** ٨؛ ٤؛ ١٠

٥-٤ هاوشێوەبوونی سێگۆشەکان

■ پێدراو: ن ب ‖ جـ د، ن ب = ٢جـ د، ن جـ = ٢جـ هـ.

بسەلمێنە کە: △ن ب جـ ~ △جـ د هـ.

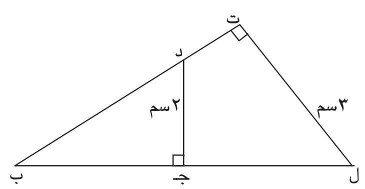


لەبەرئەوەی ن ب ‖ جـ د کەواتە $\widehat{ن ب جـ}$ ≅ $\widehat{هـ جـ د}$.

$\frac{ن ب}{جـ د}$ = ٢ و $\frac{ن جـ}{جـ هـ}$ = ٢. کەواتە، $\frac{ن ب}{جـ د}$ = $\frac{ن جـ}{جـ هـ}$.

بەمەش △ن ب جـ ~ △جـ د هـ (لاگ لا).

■ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەی ب جـ د، ب ت ل ڕوونبکەوە. ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.



$\hat{ب}$ ≅ $\hat{ب}$ (سیفەتی تێیەر).

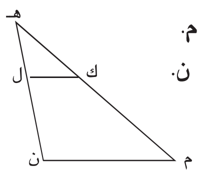
$\hat{ت}$ ≅ $\hat{جـ}$ (دوو گۆشەی وەستاون).

کەواتە، △ب جـ د ~ △ب ت ل (گ گ).

ڕێژەی هاوڕێژەبوون بریتییە لە: $\frac{جـ د}{ت ل}$ = $\frac{٢}{٣}$.

٢٦ پێدراو: هـ ل = $\frac{١}{٣}$ هـ ن، هـ ك = $\frac{١}{٣}$ هـ م.

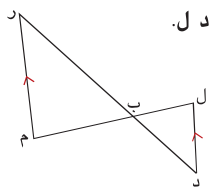
بسەلمێنە کە: △هـ ك ل ~ △هـ م ن.



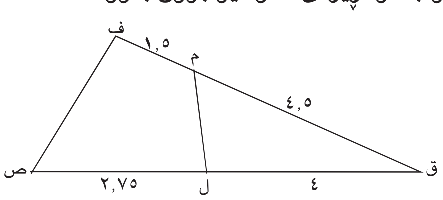
٢٧ پێدراو: م ر ‖ د ل.

بسەلمێنە کە:

△ب ر م ~ △ب د ل.



٢٨ هۆی هاوشێوەبوونی دوو سێگۆشەی ق ل م، ق ف ص ڕوونبکەوە ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.



ڕێبەری خوێندن: پێداچوونەوە

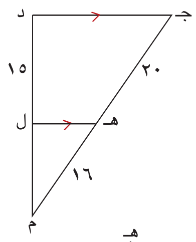
پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

ڕاهێنان

٥-٥ تەریببوون و هاوڕێژە

■درێژی م ل بدۆزەوە.

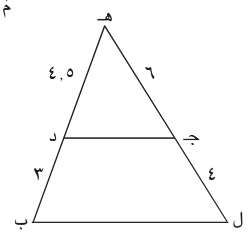


هـ ل ∥ جـ د، کەواتە

هـ م / هـ جـ = ل م / د ل ، ١٦ / ٢٠ = ل م / ١٥

ل م = (١٦ × ١٥) / ٢٠ = ١٢

■بسەلمێنە کە ل ب ∥ جـ د .

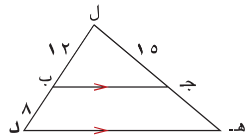


هـ جـ / ل جـ = ٦ / ٤ = ١,٥

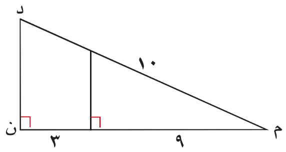
هـ د / ب د = ٤,٥ / ٣ = ١,٥

کەواتە، هـ جـ / ل جـ = هـ د / ب د بەمەش ل ب ∥ جـ د.

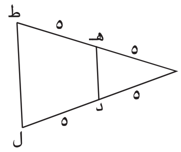
٢٩ درێژی جـ هـ بدۆزەوە.



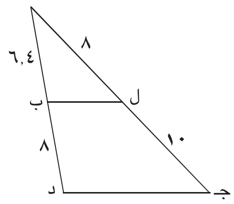
٣٠ درێژی م د بدۆزەوە.



٣١ بسەلمێنەکە هـ د ∥ ت ل.



٣٢ بسەلمێنەکە ل ب ∥ جـ د



٥-٦ هاوڕێژە و پێوان

■بەرزی تاوەرەکە ب بدۆزەوە. دوو سێگۆشەکە هاوشێوەن، کەواتە:

ب / ١٦٥ = ٣٤٠ / ٤٠

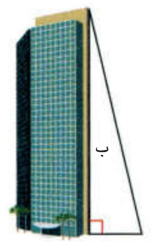
ب = (١٦٥ × ٣٤٠) / ٤٠

ب = ١٤٠٢,٥سم.

واتە نزیکەی ١٤م.

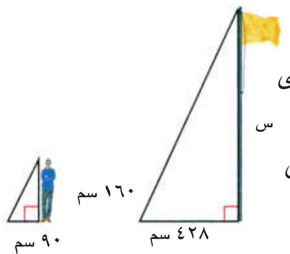


٤٠سم سێبەری قوتابییەکە



٣٤٠سم سێبەری تاوەرەکە.

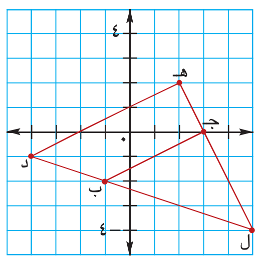
٣٣ درێژی هانا بریتییەلە ١٦٠سم و درێژی سێبەرەکەی ٩٠سم. ئایا درێژی هەڵگری ئاڵایەکە چەندە ئەگەر درێژی سێبەرەکەی ٤٢٨سم بێت.



٣٤ دوو سێگۆشە هاوشێوەن، چێوەی یەکەمیان بریتییەلە ١٢م و ڕووبەری ٦م² چێوەی دووەمیان بریتییەلە ٣٠م. ڕووبەری چەندە؟

٥-٧ هاوڕێژەیی ئەندازەیی

■ئەم خاڵانە ل(٥، -٤)؛ ب(-١، -٢)؛ جـ(٣، ٠)؛ د(-٤، -١)؛ هـ(٢، ٢) لە ڕووەختی پۆوتاندا دابنێ. بسەلمێنەکە △ل ب جـ ~ △ل د هـ.



یاسای دووری بەکاربهێنە بۆ هەژمێرکردنی هەر دووریەك.

ل جـ = ٢√٥ ؛ ل هـ = ٣√٥

ل ب = ٢√١٠ ؛ ل د = ٣√١٠

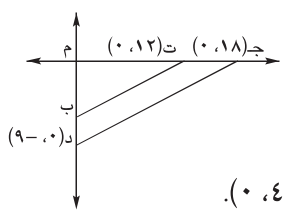
ل ب / ل د = ل جـ / ل هـ = ٢ / ٣.

لەبەرئەوەی ∠ل ≅ ∠ل ئەوا △ل ب جـ ~ △ل د هـ (گ لا گ).

٣٥ ر(١، -٣)؛ ص (-١، -١)؛ يـ (٢، ٠)؛ ن(-٣، ١) ف(٣، ٣). بسەلمێنەکە △ر ص ت ~ △ر ن ف.

٣٦ جـ(٤، ٤)؛ ك (٢، ٣)؛ ل (٤، ٢)؛ م(-٤، ٠)؛ ن(٤، -٤). بسەلمێنەکە △جـ ك ل ~ △جـ م نف.

٣٧ △م ت ب ~ △م جـ د. پۆوتانی ب، و ڕێژەی هاوڕێژەیی بدۆزەوە.



٣٨ ق(-٢، ٢)؛ ل(٠، ٤)؛ ب(٤، ٠). وێنەی ق ل ب بە هاوڕێژەییەك بكێشە كە ڕێژەكەی ١,٥ بێت و ساغبكەوە كە دوو سێگۆشەیەكە هاوشێوەن.

بەشی ٥

تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

١ سەرجەمی پێوانەی ناوەگۆشەکانی نۆلایەك بدۆزەوە.

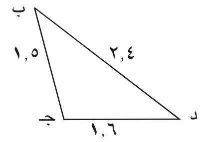
٢ پێوانەی هەر ناوەگۆشەیەکی نۆلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

٣ پێوانەی هەر دەرەگۆشەیەکی پازدەلایەکی ڕێك بدۆزەوە.

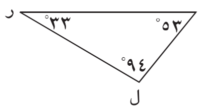
٤ ژمارەی لایەکانی چەندلایەکی ڕێك بدۆزەوە کە پێوانەی چەقەگۆشەکەی °٢٤ بێت.

٥ ڕووبەری هەشتلایەکی ڕێك بدۆزەوە چێوەکەی ٤٨سم بێت، وتیرەی بازنەکەی ١٥,٦سم.

٦ گۆشەکانی سێگۆشەی ب جـ د
لە بچووکترینییانەوە بۆ
گەورەترینییان ڕیزبکە.

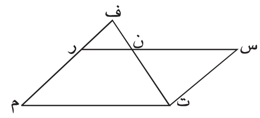


٧ لایەکانی سێگۆشەی ر ت ل لە
کورترینییانەوە بۆ
درێژترینییان ڕیزبکە.

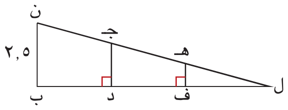


٨ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییەلە ١٢سم و ١٨سم. ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم.

٩ ر س ت م لاتەریبێکە.
بسەلمێنەکە△ر ن ف ~△س ن ت.

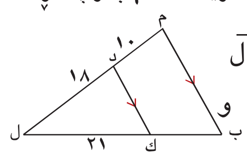


١٠ ب د = د ف = ف ل = ٣م.
درێژی $\overline{جـ د}$، $\overline{هـ ف}$ بدۆزەوە.

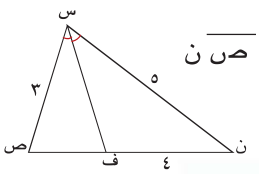


درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

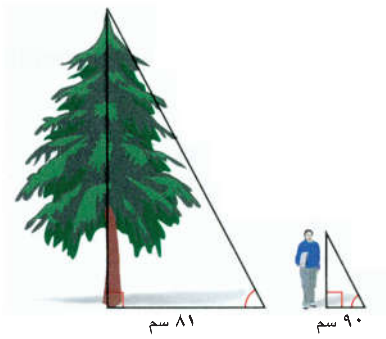
١١ $\overline{ب ل}$



١٢ $\overline{ص ف}$ ، $\overline{ص ن}$

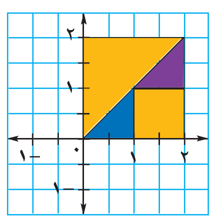


١٣ بۆ دۆزینەوەی بەرزی درەختەکە دیاکۆ
درێژی سێبەری خۆی و سێبەری
درەختەکەی پێوا ئەگەر درێژی دیاکۆ
١٥٨سم بێت، ئایا بەرزی درەختەکە
چەندە؟



١٤ خاڵەکانی ن(٦، ٥)؛ ب(٣، ٤)؛ جـ(٦، ٣)؛ د(-٣، ٢)؛ هـ(٦، -١). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.
بسەلمێنەکە△ن ب جـ ~△ ن د هـ.

١٥ بەرگدوورێك دیزاینی سەرپۆشی بەرامبەریکرد، و دەیەوێت
بەشێوەیەکی گەورەتر بیخاتە ڕووی کڕیارەکانی.
سنوورەکانی وێنەکە بکێشە بە گەورەکردنێك بە
هاوڕێژەیەکی ئەندازەیی کە ڕێژەکەی $\frac{٣}{٢}$ بێت.

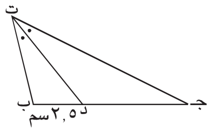


بەشی ٥

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

١ درێژی $\overline{\text{تجـ}}$ دەکاتە دوو ئەوەندەی درێژی $\overline{\text{ت ب}}$. ئایا درێژی $\overline{\text{ب جـ}}$ چییە؟



Ⓐ ٧,٥سم　　Ⓒ ٥سم

Ⓑ ٣,٧٥ سم　　Ⓓ ١٥سم

٢ لە سێگۆشەی ر ص ف، ص ر < ص ف، ف ر > ص ف.
پ ر̂ = (٢س + ١٠)°، پ ف̂ = (٣س – ٢٥)°
کام لەمانەی خوارەوە ناکرێت ببێتە بەها بۆ س؟

أ ٢٥　　ج ٣٥

ب ٣٠　　د ٤٠

٣ دوولای سێگۆشەیەك درێژییەكانیان بریتییەلە ٦سم و ١٠سم کام لەمانەی خوارەوە دەکرێ ببێتە درێژی لای سێیەم؟

أ ٢سم　　ج ١٢سم

ب ٤ سم　　د ١٦سم

٤ ب(–١، ٠)؛ ن(–٢، ٢)؛ ل(١٠، ص)؛ ت(٤، ٦).
و $\overline{\text{ب ن}} \parallel \overline{\text{ل ت}}$. بەهای ص چییە؟

أ –١٨　　ج ٦

ب –٦　　د ١٨

٥ سێگۆشەیەکی ڕێك چێوەی بریتییەلە ١٨سم، ئایا ڕووبەرەکەی چییە؟

أ ٩سم²　　ج ١٨سم²

ب ٩√٣ سم²　　د ١٨√٣ سم²

٦ –√٧ دەکەوێتە نێوان کام دوو ژمارەی تەواو؟

أ ٢ و ٣　　ج ٣ و ٤

ب –٣ و –٢　　د –٤ و –٣

٧ ٥√١٢ – ٢√٧٥ + √٤٨ سادەبکە.

أ ٤√٣　　ج ٢٤√٣

ب ١٠√٣　　د –٤√٣

٨ $\frac{\sqrt{٦}}{\sqrt{٣}}$ × √٢ سادەبکە.

أ √٢　　ج ٢

ب √٣　　د ٢√٦

٩ ئەم لاسەنگەیە –٣(ص – ١) > ٦ شیکار بکە.

أ ص > –١　　ج ص < –١

ب ص < ١　　د ص > ١

١٠ (٣ – ٥ص)² بکەوە.

أ ٩ + ٢٥ص²

ب ٩ – ٢٥ص² + ٣٠ص

ج ٢٥ص² – ٩ – ٣٠ص

د ٢٥ص² + ٩ – ٣٠ص

١١ برى ٤ –(٢س + ١)² شیتەڵبکە.

أ (٢س +٣) (١ – ٢س)

ب (٢س + ٣) (٣ – ٢س)

ج (٣ + ٢س) (–١ – ٢س)

د (٣ –٢س) (١ –٢س)

١٢ هاوکێشەی لاری – یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بە دووخاڵی (–٤، –٢) و (٢، ٤) دا دەڕوات؟

أ ص = س –٢

ب ص = س + ٢

ج ص = –س + ٢

د ص = –س – ٢

بەشی ٥

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

١٣ هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بەخاڵی (٢، −١) دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ٢س + ص = −٤؟

ⓐ $ص = \frac{١}{٢}س - ٢$

ⓑ $ص = \frac{١}{٢}س + ١$

ⓒ $ص = -\frac{١}{٢}س$

ⓓ ص = ٢س − ٣

١٤ توورەگەیەك ١٨ تۆپی تێدایە، لەوانە ١٤ تۆپی شینە. ئوشا تۆپێکی لە توورەگەکە ڕاکێشا ئەگەر چییە کە شین نەبێت؟

ⓐ $\frac{٧}{٩}$ ⓑ $\frac{٢}{٩}$ ⓒ ٠ ⓓ ١

١٥ ڕەشوان تۆپێکی ڕاکێشا لە توورەگەکەی پرسیاری ١٤ و گەڕاندییەوە ناوی، پاشان تۆپێکی تری ڕاکێشا ئەگەر چییە کە هەردوو تۆپەکە شین بن؟

ⓐ $\frac{٧}{٨١}$ ⓑ $\frac{٤}{٨١}$ ⓒ $\frac{٤}{٩}$ ⓓ $\frac{٤٩}{٨١}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٦ کۆی پێوانەی ناوگۆشەکانی چەندلایەکی قۆقز بریتییە لە ١٢٦٠°، ژمارەی لایەکانی ئەم چەندلایە چییە؟

١٧ (س +١٠)°، (٢س + ٢٠)°، ٣س° پێوانەی دەرەگۆشەکانی سێگۆشەیەکن. ئایا پێوانەی بچووکترین ناوگۆشە چەندە؟

١٨ هاوکێشەی لاری − خاڵ بۆ ئەو ڕاستەهێڵە بنووسە کە بەخاڵی (٣، −٤)دا دەڕوات و تەریبە بە ڕاستەهێڵە $ص = \frac{٣}{٤}س - ٣$.

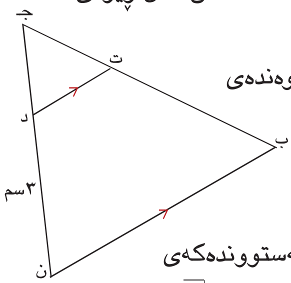
١٩ ئەم بڕە $س^٢ - ٤س + ٣$ شیتەڵبکە.

٢٠ ئەم بڕە $٩ص^٢ - (٢س - ٥)^٢$ شیتەڵبکە.

وەڵامی کورت

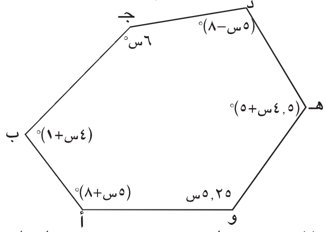
٢١ ب(−٢، ٠)؛ جـ(٢، ٢)؛ د(٢، −٢)؛ ن(٠، −١)؛ هـ(٢، ٠).
بسەلمێنەکە △ب جـ د ~ △ن هـ د.

٢٢ ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە کە درێژی لایە وەستاوەکانی بریتیین لە ٢,٦ سم و ١,٨ سم. ن هـ ل سێگۆشەیەکی وەستاوەکە درێژی لایە وەستاوەکانی بریتیین لە ٧,٨ سم و ٥,٤ سم. دیاریبکە کە △ب جـ د ~ △ن هـ ل ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.



٢٣ درێژی $\overline{ت ب}$ دەکاتە دوو ئەوەندەی درێژی $\overline{ت جـ}$. ئایا درێژی $\overline{د جـ}$ چییە؟

٢٤ شەشلایەکی ڕێك درێژی ئەستووندەکەی بریتییە لە $٤\sqrt{٣}$سم و ڕووبەری $٩٦\sqrt{٣}$سم^٢. ئایا چێوەکەی چەندە؟



٢٥ بەهای س لە چەندلای بەرامبەردا بدۆزەوە.

وەڵامی کورت

٢٦
أ ڕاستەهێڵی ص = ٢س + ٥ لە ڕووتەختی پۆتاندا بکێشە و دیاریبکە کە دووخاڵی ب(٠، ٥) و جـ(−٢، ١) دەکەونە سەر ئەو ڕاستەهێڵ.

ب هاوکێشەی ئەو ڕاستەهێڵەی بنووسە کە بەخاڵی ب دادەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ $\overleftrightarrow{ب جـ}$. دیاریبکە کە خاڵی د(٢، ٤) دەکەوێتە سەر ئەم ڕاستەهێڵە.

ج م(٠، ٠)؛ ن(٥، ٠)؛ ت(٠، $\frac{٥}{٢}$)؛
بسەلمێنەکە △ ب جـ د ~ △م ن ت ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بدۆزەوە.

د ڕووبەری سێگۆشەی م ن ت بدۆزەوە و ڕووبەری سێگۆشەی ب جـ د دەرەنجامبدە.

هـ ل خاڵێکە لەسەر $\overleftrightarrow{ب جـ}$ کاتێك س = ٣، هـ خاڵێکە لەسەر $\overleftrightarrow{ب د}$ کاتێك س = −٣.
بسەلمێنەکە $\overleftrightarrow{هـ ل} \parallel \overleftrightarrow{جـ د}$.
دەرەنجامبدەکە △ ب جـ د ~ △ب ل هـ.

بەشی
٦

بـــازنـــە Circle

بەشی شەشەم

وانەکان

	سێگۆشە	چوارگۆشە	پێنجلا	شەشلا
کەوانەکە	°١٢٠	°٩٠	°٧٢	°٦٠
چەقەگۆشە	°١٢٠	°٩٠	°٧٢	°٦٠
ناوەگۆشە	°٦٠	°٩٠	°١٠٨	°١٢٠

پیشە دیزاینسازی ڕیکلامەکان

دیزاینسازی ڕیکلامەکان کاردەکات لەسەر دەرهێنانی نیگارەکان یان وێنەکان یان ڕوونکردنەوەکان بە ڕەنگەکانی مەبەست و بەهێڵە واتادارەکان دیزاینسازەکان پێش سەردەمی کۆمپیوتەر وێنە دەستکردەکان. و کەرەستەکانی ڕەنگکردن و ئامێرەکانی چاپیان بەکارهێناوە کەچی ئێستا تەکنیکی کۆمپیوتەر و بەرنامە تایبەتمەندەکان بەکاردەهێنن بۆ دەرچوون بە دیزاینەکان کە لە ڕادەبەدەر داهێنەرانەن. بۆیە ئێستا لە توانایاندایە وێنەی شێوە ئەندازەییەکان بە ئەوپەڕی پلەی ووردەکاری ڕەنگەکان بەبێ ڕەنگکەرەکان هەڵبژێرن. خشتەکە ئەوە دەخاتەڕوو کە بۆ هەر چەندلایەکی ڕێك پێوانەی ئەو کەوانەی کە لایەکی چەندلایەکە لەبازنە دەوردەرەکەیدا دەیبرێت و پێوانەی چەقەگۆشەکەی بەرامبەری و ناوەگۆشەکەی بەرامبەریشی خشتەیەکی هاوشێوە بۆ هەشتلایەکی ڕێك و دەلای ڕێك و دوانزەلای ڕێك بنووسە.

ئایا تۆ ئامادەی؟

Are you ready?

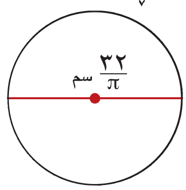
زاراوەکان

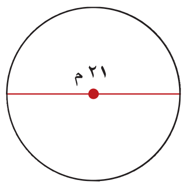
گونجاوترین دەستەواژە لە لیستەکەدا هەڵبژێرە بۆ ئەوەی هەر ڕستەیەك تەواوبکەیت.

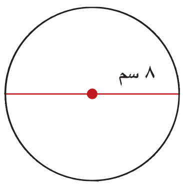
ژمارەی π	١ ــــ؟ــــ دوورییە لەنێوان چەقی چەندلایەکی ڕێك، و یەکێك لە لایەکانی.
وێنە	٢ ــــ؟ــــ تەنێکە لەچەند تەنێکی ئەندازەیی پێکهاتووە.
چەقەگۆشە	٣ ــــ؟ــــ ڕێژەی چێوەی بازنەیە بۆ تیرەکەی.
ئەستووندەك	٤ ــــ؟ــــ شێوەیەکی ئەندازەییە لە جێگۆڕکێکردنی شێوەیەکی تر پەیدابوو.
تەنی ئاوێتە	٥ ــــ؟ــــ گۆشەیەکە سەرەکەی چەقی بازنەکەیە.
چێوەی بازنە	

چێوە و ڕووبەری بازنە

چێوە و ڕووبەری هەر بازنەیەك بدۆزەوە. وەڵامەکەت بەپێی π بنووسە.

٦


٧


٨


دووری و ناوەڕاستی پارچە ڕاستەهێڵ

درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك و پۆوتانی ناوەڕاستەکەی بدۆزەوە.

٩ ب (–٣، ٢)؛ جـ(٥، ٦)

١٠ هـ (–٤، –٤)؛ د(٢، –٣)

هەژمێرکردنی بڕەکان

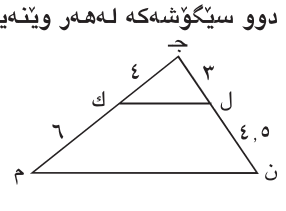
بەهای هەر بڕێك بدۆزەوە.

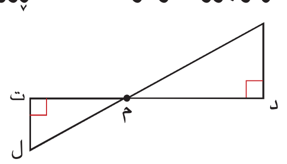
١١ $\sqrt{\frac{\text{س}}{\pi}}$ کاتێك س = ١٢١ π

١٢ $\frac{\text{س}^٢}{\text{م}}$ کاتێك س = ١٢٨ و م =٣٢

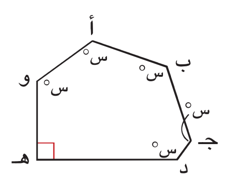
سێگۆشە هاوشێوەکان

ئایا دوو سێگۆشەکە لەهەر وێنەیەکدا هاوشێوەن؟ ئەگەر وابوو ئەوا وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

١٣


١٤


گۆشەکانی چەندلا



١٥ پێوانەی هەر ناوە گۆشەیەك لە هەشتلای ڕێکدا بدۆزەوە.

١٦ سەرجەمی ناوەگۆشەکان لە پێنجلای قۆقزدا بدۆزەوە.

١٧ بەهای س لە شەشلای بەرامبەردا بدۆزەوە.



٦-١ بازنە و لێکەوت

Circle & Tangent

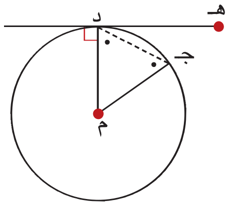
فێربە چۆن سیفاتەکانی لێکەوت بەکاردەهێنین لەسەر بازنەدا.

زاراوەکان

لێکەوت Tangent

لێکەوتی هاوبەش Common Tangent

وێنەی بەرامبەر لە دووری ٣٤٧کم لە ڕووی زەوییەوە وەرگیراوە. لەم جۆرە بەرزاییەوە دەتوانیت تێبینی کووربوونی هێڵی ئاسۆ بکەیت. ڕاستییەکانی پەیوەندار بە بازنەکان یارمەتیدەرن لە تێگەیشتنی زۆر لە شتەکانی پەیوەندار بەزەوی. لەبیرت بێت کە بازنە کۆمەڵە خاڵێکن لە ڕووتەختدا کە هەمان دووریان هەیە لە خاڵێکدا پێیدەوترێت چەق. ئەو دوورییە پێیدەوترێت نیوەتیرەی بازنە. ئەگەر د خاڵێك بێت لەسەر بازنەیەك م چەقەکەیەتی، هـ د راستەهێڵێکی ئەستوونبێت لەگەڵ نیوەتیرەی م د.



ئەوا ئەم راستەهێڵە بۆ جاری دووەم بازنەکە نابڕێت. بۆ سەلماندنی ئەمەش خاڵێکی تری وەك جـ لەسەر بازنەکە دیاربکە.

م جـ = م د، کەواتە△م جـ د دووڵا یەکساندەبێت، م جـ د ≅ م د جـ لەوە بۆت دەردەکەوێت کە م د جـ هەرگیز وەستاو نابێت، کەواتە ج ناکەوێتە سەر ڕاستەهێڵی هـ د. ڕاستەهێڵی وەك هـ د کە لەیەك خاڵدا بازنە ببڕێت پێیدەوترێت لێکەوت بۆ بازنەکە.

سەلمێنراوی لێکەوت

- هەر لێکەوتێکی بازنەیەك ئەستووندەبێت لەسەر ئەو نیوەتیرەی کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات.
- لە بازنەیەکدا هەر ڕاستەهێڵێکی ئەستوون لەگەڵ نیوەتیرەکەی لە کۆتاییەکەی سەربازنەکە دەبێتە لێکەوتی بازنەکە لەو خاڵەدا.

نموونە ١ جێبەجێکردن

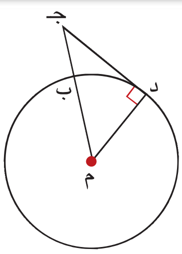


لوتکەی ئێڤرێست بەنزیکەی ٨,٨٤کم لە ئاستی ڕووی دەریاوە بەرزە. دووری نێوان ئەم لوتکەو ئاسۆ چەندە؟ نیوەتیرەی زەوی بە ٦٤٣٧کم دابنێ.

وێنەیەك بەکاربهێنە و چەقی زەوی بە م ناوبنێ، جـ بۆ لوتکەی ئێڤرێست، خاڵی د خاڵێکە لە ئاسۆ.

دووری لە لوتکەکەوە بۆ ئاسۆ بریتییە لە د جـ،

کاتێك د جـ لێکەوتەی بازنەکە بێت، کەواتە د م جـ سێگۆشەیەکی وەستاوە،



م د = ٦٤٣٧، ب جـ = ٨,٨٤

م جـ = م ب + ب جـ = ٦٤٣٧ + ٨,٨٤ = ٦٤٤٥,٨٤

(م جـ)^{٢} = (م د)^{٢} + (د جـ)^{٢}.

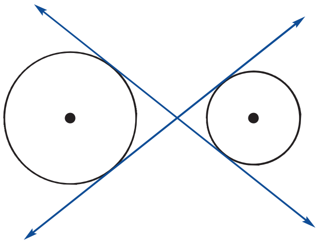
(د جـ)^{٢} = (م جـ)^{٢} − (م د)^{٢}

دجـ^{٢} = (٦٤٤٥,٨٤)^{٢} − (٦٤٣٧)^{٢} = ١١٣٨٨٤,٣ بژمێر بەکاربهێنە.

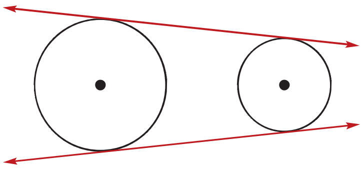
دجـ ≈ √١١٣٨٨٤,٣ ≈ ٣٣٧,٥ بژمێر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای نزیککراو بۆ د بدۆزیتەوە.

کەواتە، دووری نێوان لوتکەی ئێڤرێست و ئاسۆ دەکاتە نزیکەی ٣٣٧,٥کم.

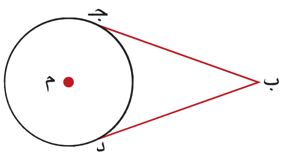
لێکەوتی هاوبەش بۆ دوو بازنە بریتییە لە ڕاستەهێڵی لێکەوت بۆ هەردوو بازنەکە.



دوو لێکەوتی دەرەکی هاوبەش دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە لە پرسیاری ژمارە ٧ بسەلمێنیت.

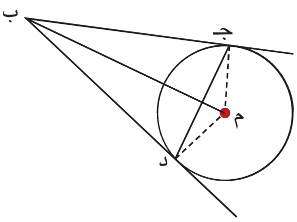


دوو لێکەوتی ناوەکی هاوبەش.

سەلمێنراوی دوو لێکەوت		
سەلمێنراوەکە	**پێدراوەکە**	**ئەنجامەکە**
ئەگەر دوو پارچە ڕاستەهێڵ لە خاڵێکی دەرەوەی بازنەیەکدا هاوبەش بوون، و لێکەوت بوون بۆ بازنەکە ئەوا هەردووکیان جووتدەبن.		$\overline{\text{ب جـ}} \cong \overline{\text{ب د}}$

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی دوو لێکەوت

$\overline{\text{ب جـ}}$، $\overline{\text{ب د}}$ دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە. بسەلمێنە کە $\overline{\text{م ب}}$ تەوەرە بۆ $\overline{\text{جـ د}}$.



م جـ = م د دوو نیوەتیرەن.

کەواتە، م دەکەوێتە سەر تەوەری $\overline{\text{جـ د}}$.

ب جـ = ب د. سەلمێنراوی دوو لێکەوت.

کەواتە ب دەکەوێتە سەر تەوەری $\overline{\text{جـ د}}$.

تەوەری $\overline{\text{جـ د}}$ بە م، ب دا دەڕوات، کەواتە م ب تەوەرە بۆ $\overleftrightarrow{\text{جـ د}}$.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

درێژبڕی ئەو هەنگاوانە بکە کە پێیاندا دەچیت بۆ دۆزینەوەی پێوانەی $\overset{\frown}{\text{جـ ب د}}$ لە وێنەی نموونە ٢ دا ئەگەر زانیت کە پێوانەی $\overset{\frown}{\text{جـ م د}}$ بریتییە لە ٦٦°.

٦-١ ڕاهێنان



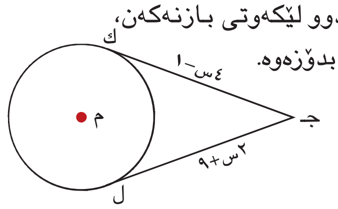
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونــــــە ١

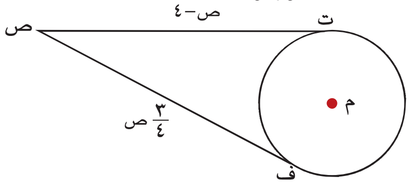
١ **دۆزگەڕی بۆشایی** وێستگەی ئاسمانی نێودەوڵەتی ئۆربت لەبەرزی ٣٨٤کم لەئاستی ڕووی دەریادایە. دووری نێوان ئەم وێستگەیە و ئاسۆ دەگاتە چەند، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین کم؟

نموونــــــە ٢

٢ جـ ك، جـ ل دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی جـ ل بدۆزەوە.



٣ ص ت، ص ف دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی ص ف بدۆزەوە.



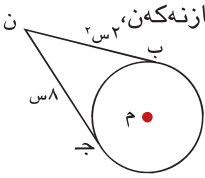
ڕاهێنانی ئازاد

نموونــــــە ١

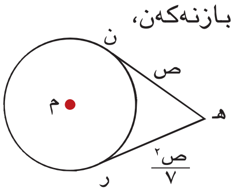
٤ **گەردوونناسی** زارکی گڕکانی ئۆلۆمپوس لە مەریخ ٢٥کم لە ئاستی ڕووی مەریخ بەرزە، ئەگەر تیرەی مەریخ نزیکەی ٦٧٩٤کم بێت، دووری نێوان زارکی ئۆلۆمپوس و ئاسۆ دەکاتە چەند، بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین کم؟

نموونــــــە ٢

٥ ن ب، ن جـ دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی ن ب بدۆزەوە.

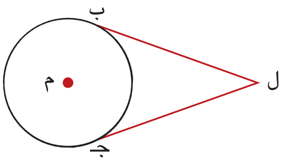


٦ هـ ن، هـ د دوو لێکەوتی بازنەکەن، درێژی هـ ر بدۆزەوە.



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

٧ **سەلماندنی سەلمێنراوی دوو لێکەوت** ل ب، ل جـ دوو لێکەوتی بازنەکەن.

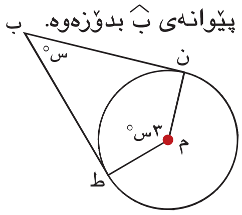


أ بسەلمێنەکە △ ل ب م ≅ △ ل جـ م.

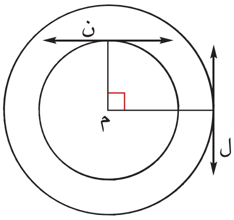
ب ل ب ≅ ل جـ

ج ل م لەتکەرە بۆ گۆشەی ل، هەروەها بۆ گۆشەی م.

٨ ن ب، ب ت دوو لێکەوتی بازنەکەن، پێوانەی ب بدۆزەوە.



٩ دوو بازنەکە لەوێنەی بەرامبەردا هاوچەقن (هەمان چەقیان هەیە) ل لێکەوتی بازنە گەورەکەیە و ن لێکەوتی بازنە بچووکەکەیە بسەلمێنە کە ل ⊥ ن.



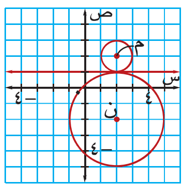
دەروازەیەك: گڕکانەکان



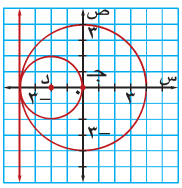
گڕکانی ئۆلۆمپوس لەسەر مەریخدا گەورەترین گڕکانە لە هەسارەکانی سیستمی خۆر.

لە هەردوو پرسیارەکانی ١٠، ١١ دا، دوو بازنەکە لێکەوتی هاوبەشیان هەیە لەخاڵی لێکەوتندا. پۆوتانی خاڵی لێکەوتن دیاربکە، و هاوکێشەی لێکەوتی دوو بازنەکە لەو خاڵەدا بنووسە.

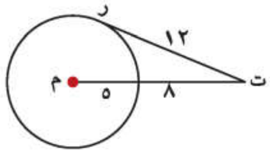
١٠



١١



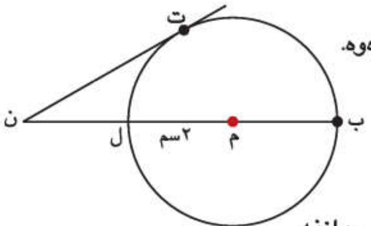
١٢ ئەندازە وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە.



[أ] بسەلمێنە کە سێگۆشەی ر م ت وەستاوە.

[ب] دەرئەنجامبدە کە $\overline{\text{ت ر}}$ لێکەوتی بازنەکەیە.

١٣ سێگۆشە تایبەتەکان لەوێنەی بەرامبەردا ل دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{م ن}}$، $\overline{\text{ت ن}}$ لێکەوتە بۆ بازنەکە.



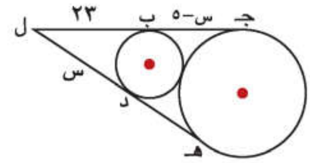
[أ] پێوانەی گۆشەکانی سێگۆشەی م ت ن، درێژی ت ن بدۆزەوە.

[ب] بسەلمێنەکە △ ل ت ن ~ △ ت ب ن.

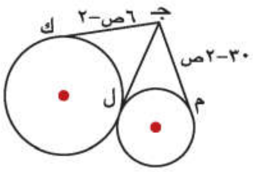
[ج] ڕێژەی هاوشێوەبوون لە لقی ب بدۆزەوە.

جەبر وادابنێ هەموو ئەو پارچە ڕاستەهێڵانەی کە وەك لێکەوتی بازنە دیاردەکەون لێکەوتن. درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

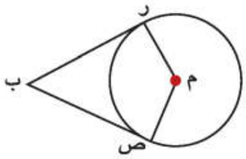
١٤ $\overline{\text{د هـ}}$



١٥ $\overline{\text{جـ ل}}$

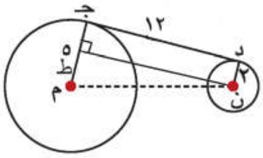


١٦ بنووسە $\overline{\text{ب ر}}$، $\overline{\text{ب ص}}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن بۆچی هەردوو گۆشەی $\hat{\text{ب}}$، $\hat{\text{م}}$ پڕکەری یەکترن؟



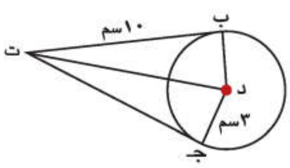
١٧ هەڵە لەکوێدایە؟ بازنەیەك م چەقەکەیەتی و نیوەتیرەکەی بریتییە لە ٣سم. ب خاڵێکە لە دەرەوەی بازنەکە، م ب = ٤سم، ت خاڵێکە لەسەر بازنەکە، ت ب = ٥سم. ڕەشوان نووسی $\overline{\text{ت ب}}$ لێکەوتی بازنەکەیە. هەڵەی ڕەشوان دیاریکە.

١٨ بەرەنگاری $\overline{\text{جـ د}}$ لێکەوتی هاوبەشی هەردوو بازنەکەیە، درێژی $\overline{\text{م ن}}$ بدۆزەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

١٩ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر $\overline{\text{ت ب}}$، $\overline{\text{ت جـ}}$ دوو لێکەوتی بازنەکەن، کام پێوانە نزیکترینییانە بۆ درێژی $\overline{\text{ت د}}$؟



(أ) ٩,٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٠,٤ سم (د) ١٣ سم

٢٠ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر لە ڕووتەختی پۆتاندا بازنەیەك هەیە م(٣، -٢) چەقەکەیەتی و تیرەکەی بریتییەلە ٤سم. کام ڕاستەهێڵ لێکەوتی بازنەکەیە؟

(أ) س = ٠ (ب) ص = -٤ (ج) ص = -٢ (د) س = ٤

٢١ ب(٣، ٠)؛ جـ(٠، ٤)؛ د(-١، ٢) وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە هاوڕێژەیێکی ئەندازەیی بەڕێژەی ١,٥ بکێشە.

(وانەی ٥ – ٦).

٦-٢ کەوانە و ژێ
Arc and Chord

فێربە چۆن پێوانەی چەقەگۆشەکان و سیفەتەکانی کەوانەکان و ژێیەکان بەکاردەهێنیت.

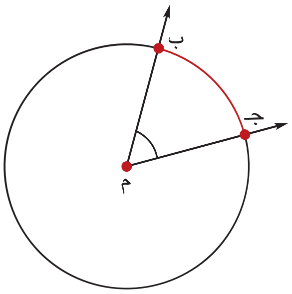
زاراوەکان

چەقەگۆشە

Central Angle

پێوانەی کەوانە

Measure of Arc

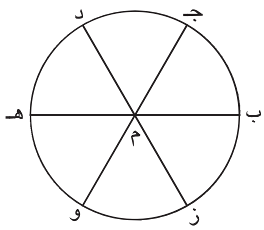


هەر گۆشەیەك سەرەکەی چەقی بازنەکە بێت پێیدەوترێت **چەقەگۆشە**.

هەر کەوانەیەکی سەر بازنەکە بەرامبەر چەقەگۆشەیەك بێت پێیدەوترێت کەوانەی گۆشەکە. لەبازنەی بەرامبەردا ب م ج چەقەگۆشەیە، و کەوانەکەی ئەو کەوانەیە کە بە دووخاڵی ب، ج سنووردراوە ئەم کەوانەش بەم شێوەیە دەنووسرێت ب ج.

پێوانەی کەوانە بریتییەلە پێوانەی ئەو چەقەگۆشەی کە لە بەرامبەریەتی. بەم پێیە پێوانەی بازنەیەك بریتییەلە $360°$، و پێوانەی نیوەبازنەیەك $180°$.

نموونە ١ جێبەجێکردنی ئەندازەیی



بازنەی بەرامبەر بۆ ٦ بەشی جوتبوو دابەشکراوە.

پێوانەی هەریەك لە کەوانەکان بدۆزەوە.

أ) ب ج

٦ چەقەگۆشەی جوتبوو هەیە، سەرجەمیان $360°$ یە.

پ ب م ج $= \frac{360°}{6} = 60$، کەواتە پ ب ج $= 60°$.

ب) ب د

پ ب م د $= 2 \times 60° = 120°$، کەواتە پ ب د $= 120°$.

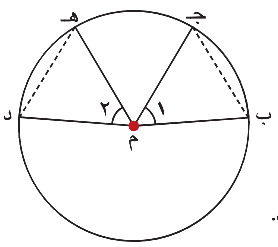
ج) پ ج هـ ز.

پ ج م ز $= 120°$، کەواتە پ ج ب ز $= 120°$.

بەمەش پ ج هـ ز $= 360° - 120° = 240°$.

تێبینی

پێوانەی کەوانەیەك لەبازنەدا جیایە لە درێژی کەوانەکە، پێوانەی کەوانە بەپلە دەپێورێت، لەکاتێکدا درێژییەکەی بە یەکەی بەکارهاتوو بۆ درێژی تیرەکەی (م یان سم یان کم) دەپێورێت.



لە دوو سێگۆشە و دوو چەقەگۆشەی ١، ٢ و دوو کەوانەی ب ج، هـ د و دوو ژێ ی ب ج، هـ د ڕامێنە. ئەگەر دوو چەقەگۆشەکە جووتبن ئەوا دوو کەوانەکە جووتدەبن، و هەردوو سێگۆشەکە جووتدەبن (لا گ لا). بەمەش دوو ژێیەکە جووتدەبن. دەتوانیت ڕێگایەکی وەك ئەمە بەکاربهێنیت بۆ سەلماندنی ئەمەی خوارەوە.

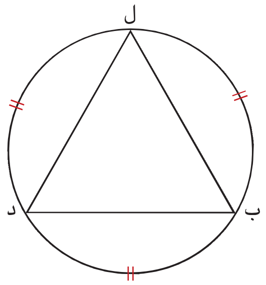
سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان

لەهەر بازنەیەکدا، یان لە دوو بازنەی جوتبوودا:

- ئەگەر دوو چەقەگۆشە جووتبوون ئەوا ژێیەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو ژێ جووتبوون ئەوا چەقەگۆشەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو کەوان جوتبوون ئەوا ژێیەکانیان جووتدەبن.
- ئەگەر دوو ژێ جووتبوون ئەوا کەوانەکانیان جووتدەبن.

نموونە ٢ بەکارهێنانی سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان

بازنەی بەرامبەر بۆ ٣بەشی جووتبوو دابەشکراوە بسەلمێنە کە سێگۆشە ل ب د رێکە.

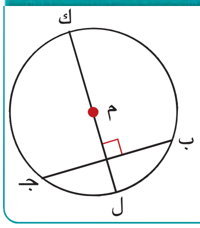


پ ب ل = پ ب د	واداوە.
ب ل ≅ ب د	سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان.
پ ب ل = پ ل د	واداوە.
ب ل ≅ ل د	سەلمێنراوی کەوانەکان و ژێیەکان.

کەواتە△ ب ل د سێگۆشەیەکی رێکە.

بۆ سەلماندنی ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە، بەسە کە سەرنجبدەیت کە م ب جـ سێگۆشەیەکی دوولا یەکسانە.

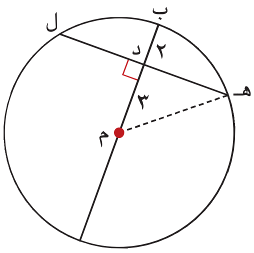
سەلمێنراوی تیرەی ستوونی



- لەهەر بازنەیەکدا، هەر تیرەیەك لەسەر ژێیەك ئەستوون بێت دەبێتە تەوەرەی ئەو ژێیە.
- لەهەر بازنەیەکدا، هەر تیرەیەك ژێیەك لەتبکات دەبێتە تەوەرەی ئەو ژێیە.
- لەهەر بازنەیەکدا، تەوەرەی هەر ژێیەك تیرەیەکە لە بازنەکەدا.

نموونە ٣ بەکارهێنانی سەلمێنراوی تیرەی ستوونی

درێژی هـ ل بدۆزەوە.



هەنگاوی ١: وێنەی نیوەتیرەی هـ م بکێشە.

هـ م = م ب = ٥. — دوو نیوەتیرەن.

هەنگاوی ٢: سێگۆشەی هـ م د بەکاربهێنە.

(هـ م)^{٢} = (هـ د)^{٢} + (م د)^{٢}	سەلمێنراوی فیساگۆرس
(هـ د)^{٢} = (هـ م)^{٢} − (م د)^{٢}	(هـ د)^{٢} جیابکەوە
= ٥^{٢} − ٣^{٢} = ١٦	لەجیاتیدابنێ.
هـ د = √١٦ = ٤	ڕەگی دووجای مووجەب بدۆزەوە.

هەنگاوی ٣: درێژی هـ ل بدۆزەوە.

د ناوەڕاستە بۆ هـ ل. — تیرەی ب جـ ئەستوونە لەسەر تیرەی هـ ل.

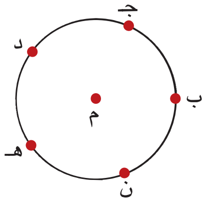
کەواتە هـ ل = ٢ × هـ د = ٢ × ٤ = ٨.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ – **بڵێ** دەتوانیت چی بڵێیت دەربارەی پێوانەی کەوانەیەك کە چەقەگۆشەکەی کراوەبێت؟

٢ – **ڕوونبکە** چۆن پێوانەی هـ ل لە نموونە ٣دا دەدۆزیتەوە، ئەگەر پێوانەی م هـ د ٣٦ بێت؟

٦-٢ ڕاهێنان

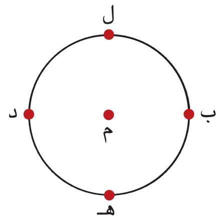


ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــە ١ بازنەی بەرامبەر بۆ چەندبەشێکی جوتبوو بەشکراوە، پێوانەی هەریەك لە کەوانەکان بدۆزەوە.

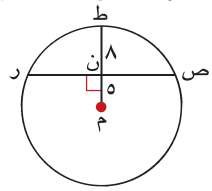
١ ب جـ ٢ جـ د هـ ٣ جـ هـ ن

نموونـــــە ٢ ٤ بازنەی بەرامبەر بۆ ٤ بەشی یەکسان بەشکراوە. بسەلمێنە کە ب ل د هـ چوارگۆشەیە.

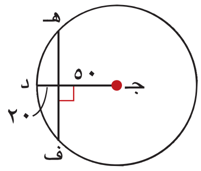


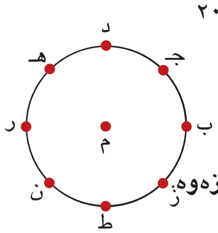
نموونـــــە ٣ **پرسیاری پلەدار** درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

٥ ر ص



٦ هـ ف



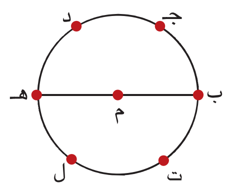


ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ بازنەی بەرامبەر بۆ ٨ بەشی یەکسان بەشکراوە. پێوانەی هەریەك لە کەوانەکان بدۆزەوە.

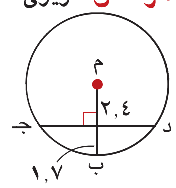
٧ ب جـ ٨ جـ د هـ ٩ هـ ن ب

نموونـــــە ٢ ١٠ بازنەی لای چەپ بۆ ٦ بەشی یەکسان بەشکراوە، بسەلمێنە کە ب جـ د هـ ل ت شەشلایەکی ڕێکە.

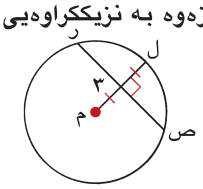


نموونـــــە ٣ **پرسیارە پلەدارەکان** درێژی هەریەك لەم پارچە ڕاستەهێڵانە بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.

١١ جـ د



١٢ ر ص

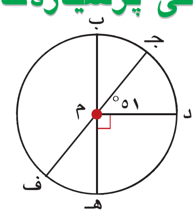


ڕاهێنانی وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.

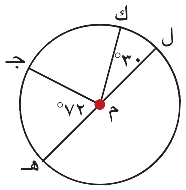
١٣ پ د ف

١٤ پ د هـ ب

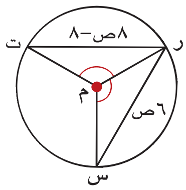


١٥ پ جـ ل

١٦ پ هـ جـ ك



١٧ ت م ر ≅ س م ر درێژی ت ر بدۆزەوە.

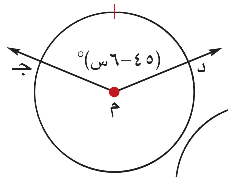


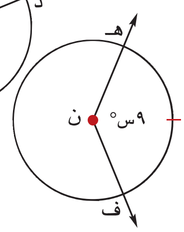
١٨ هەردوو بازنەکە جوتبوون

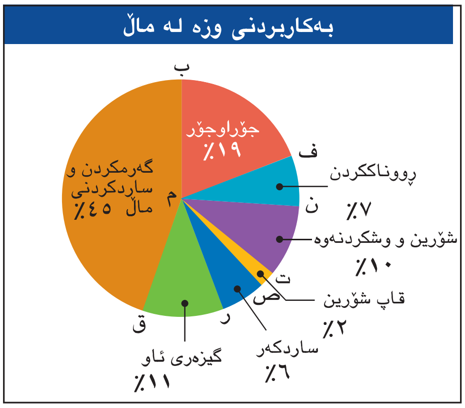
جـ د ≅ هـ ف

پ ف ن هـ

بدۆزەوە.







بەکاربردن بازنەی ڕوونکردنەوەیی بەرامبەر بەکاربردنی نزیکەیی وزە لەماڵدا دەنوێنێت. ئەوانەی خوارەوە بدۆزەوە:

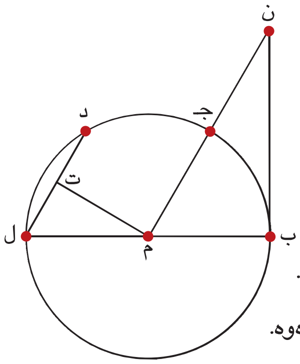
١٩ پ ب م ق   **٢٠** پ ف م ن   **٢١** پ ص م ق

٢٢ پ ن ت   **٢٣** پ ر ق   **٢٤** پ ن ب ت

٢٥ ب ل تیرەی بازنەیەکە م چەقەکەیەتی ن خاڵێکی سەر بازنەکەیە، ت ناوەڕاستە بۆ ن ل.

أ بسەلمێنە کە م ت، ب ن بەیەکتەرەریین.

ب دەرەنجامبدە کە ب ن ل وەستاوە.

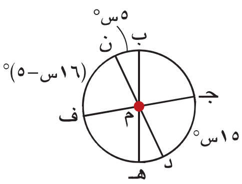


٢٦ **ئەندازە** لەوێنەی بەرامبەردا ب ل تیرەی بازنەیەکە م چەقەکەیەتی، ب م = ٦سم، ب جـ ≅ جـ د ≅ دل، ب ن لێکەوتی بازنەکەیە.

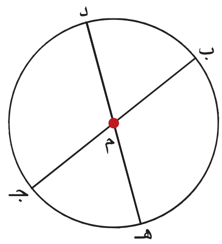
أ پێوانەی گۆشەکانی هەردوو سێگۆشەی ب م ن، م ت ل بدۆزەوە.

ب بسەلمێنەکە △ ب م ن ~ △ ت ل م ڕێژەی هاوشێوەبوون بدۆزەوە.

ج بسەلمێنەکە ت م ن وەستاوە.



٢٧ **هەڵە لەکوێدایە؟** بۆ ئەوەی بەهای س لەوێنەی بەرامبەردا بدۆزیتەوە هانا نووسی: دن تیرەیە، کەواتە پ ن ب + پ ب جـ + پ جـ د = ١٨٠°، کەواتە، ٥س + ٩٠° + ١٥س = ١٨٠: س = ٤,٥.
هەڵەی هانا دیاربکە و بەهای دروستی س بدۆزەوە.

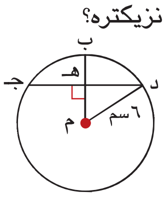


٢٨ **بنووسە** پرسیارێك چەقەگۆشەکانی تێدا بەکاربهێنێت بۆ کێشانی وێنەی بازنەیەکی ڕوونکردنەوەیی کە کۆمەڵە پێدراوێك بنوێنێت.

٢٩ **بەرەنگاری** ب جـ، هـ د دووتیرەن لە بازنەکەدا، ن ناوەڕاستە بۆ ب هـ، ت ناوەڕاستە بۆ جـ د، بسەلمێنەکە ن، م، ت لەیەك ڕاستدان.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

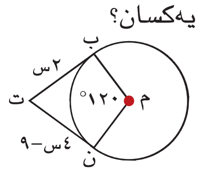
٣٠ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** لە بازنەی بەرامبەردا جـ د = ١٠سم، کام پێوانە لە درێژی م هـ نزیکترە؟



أ ٣,٣ سم   ب ٤ سم   ج ٥ سم   د ٧,٨ سم

٣١ لەوێنەی پرسیاری ٣٠دا، ئەگەر پ د م جـ = ١١٢°، پێوانەی پ دب چەند دەبێت؟

٣٢ **وەڵامی کورت** ئەو چەندلایە چییە کە دەستتدەکەوێت لەئەنجامی بەشکردنی بازنەیەك بۆ ٩ بەشی یەکسان؟



لەوێنەی بەرامبەردا ت ب، ت ن دوو لێکەوتی بازنەکەن، هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە. (وانەی ٦−١)

٣٣ پ ب ت ن   **٣٤** ت ب

٦-٣ سێگۆشه و بازنه

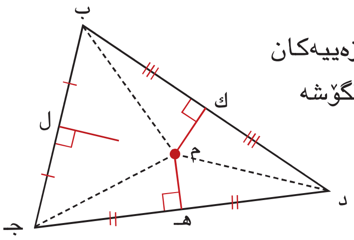
Triangle and Circle

فێربه چۆن خاسیەتەکانی تەوەرەکان و بەرزییەکان و ڕاستەهێڵە ناوەندەکان و لەتکەرەکان لە سێگۆشەدا بەکاردەهێنیت و چۆن وێنەی بازنەی دەوردەر و دەوردراو لە سێگۆشەدا دەکێشیت.

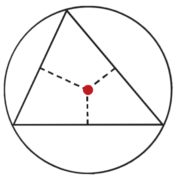
زاراوەکان

دەرە بازنە (بازنەی دەوردەر)
Circumscribed Circle

ناوە بازنە (بازنەی دەوردراو)
Inscribed Circle



مرۆڤ سیفەتی ئەندازەیی جۆراوجۆری پەیوەندار بەشێوە ئەندازەییەکان دۆزییەوە. لەم وانەیەدا هەندێك لە سیفەتەکانی پەیوەندار بە سێگۆشە فێردەبیت. لە سێگۆشەی بەرامبەر ب جـ د، م ب = م د
چونکە م دەکەوێتە سەر تەوەری ب د. م د = م جـ
چونکە م دەکەوێتە سەر تەوەری د جـ. کەواتە م ب = م جـ،
بەمەش م دەکەوێتە سەر تەوەرەی ب جـ، واتە تەوەرەی ب جـ بەخاڵی م دا دەڕوات لەبەرئەوەی م ب = م جـ = م د. بۆیە دەتوانیت وێنەی بازنەیەك بکێشێت م چەقەکەی بێت و بە سەرەکانی سێگۆشەی ب جـ د دابڕوات ئەو بازنەی کە بە هەر سێ سەرەکانی سێگۆشەکەدا دەڕوات پێیدەوترێت بازنەی **دەوردەری سێگۆشە**.

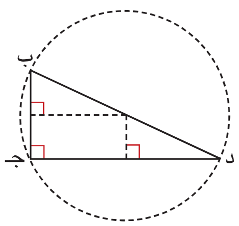


سەلمێنراوی تەوەرەکان

- تەوەرەکانی هەرسێ لای سێگۆشە لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- بۆ هەر سێگۆشەیەك یەك بازنە هەیە دەوریدەدات کە چەقەکەی خاڵی یەکتربڕینی هەر سێ تەوەرەکانییەتی.

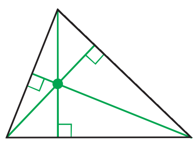
نموونە ١ **جێبەجێکردنی ئەندازەیی**

سێگۆشەی ب جـ د وەستاوە. خاڵی یەکتربڕینی هەرسێ تەوەرەکەی دیاربکە و وێنەی ئەو بازنەیە بکێشە کە دەوریدەدات.



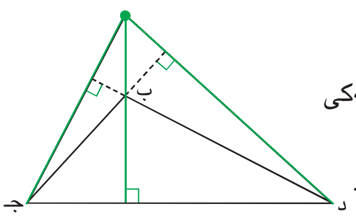
تەوەری ب جـ بە ناوەڕاستی ب جـ دا دەڕوات و تەریبە بە دجـ. کەواتە تەوەری ب جـ بە ناوەڕاستی ب د دادەڕوات. کەواتە هەرسێ تەوەرەکە لە ناوەڕاستی ب د بەیەکدەگەن.

ڕاستی سەلمێنراوی دادێت. لە پرسیاری ١٨دا دەسەلمێنیت.



سەلمێنراوی بەرزییەکان

- هەرسێ بەرزییەکانی سێگۆشە لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن.



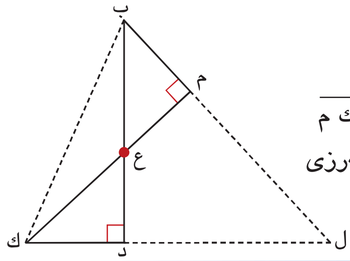
سەرنجبدە کە خاڵی یەکتربڕینی هەرسێ بەرزییەکەی سێگۆشەیەکی تیژ دەکەوێتە ناو سێگۆشەکە لەکاتێکدا خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکان لە سێگۆشەی کراوەدا دەکەوێتە دەرەوەی سێگۆشەکە.

نموونە ٢

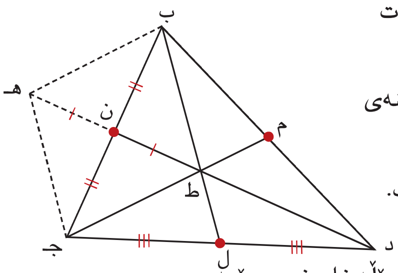
بەکارهێنانی سەلمێنراوی بەرزییەکان

بسەلمێنەکە ل ع ⊥ ب ك.

لە △ ب ك ل، ب د بەرزییە، ك م بەرزییە، ب د لەخاڵی ع دا ك م دەبڕێت. کەواتە ع خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانە. کەواتە بەرزی سێیەم بەخاڵەکانی ل، ع دادەڕوات، بەمەش ل ع ⊥ ب ك.



لە سێگۆشەی بەرامبەردا ب ل، دن دوو ڕاستەهێڵە ناوەندن. جـ ت لەخاڵی م دا ب د دەبڕێت. ت ن تاخاڵی هـ درێژکراوەتەوە. بەشێوەیەك ت ن = ن هـ، کەواتە ب هـ جـ ت لاتەرییە. لە سێگۆشەی د هـ جـ، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی دجـ، ل ت ‖ جـ هـ، کەواتە ت دەکەوێتە ناوەندی دهـ، ت ل = ½ جـ هـ، ت ل = ½ت ب. لە سێگۆشەی د ب هـ، ت ناوەڕاستە بۆ د هـ، ت م ‖ هـ ب. کەواتە، م دەکەوێتە ناوەڕاستی دب، بەمەش جـ م دەبێتە ڕاستەهێڵە ناوەندی سێیەم.



سەلمێنراوی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان

- لە سێگۆشەدا ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان هەر ڕاستەهێڵە ناوەڕاستێك بەڕێژەی ١ بۆ ٢ بەشدەکات.

نموونە ٣

بەکارهێنانی سەلمێنراوی ڕاستەهێڵە ناوەندەکان

درێژی هەریەك لەم ڕاستەهێڵە ناوەندانە بدۆزەوە.

ت ن = ½ ت ك = ½ × ٢ = ١

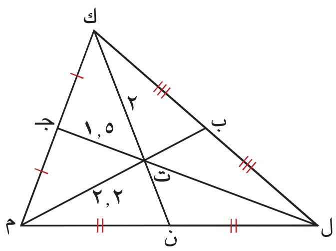
ك ن = ٢ + ١ = ٣

ت ب = ½ ت م = ½ × ٢,٢ = ١,١

م ب = ١,١ + ٢,٢ = ٣,٣

ت جـ = ½ ت ل، ت ل = ٢ ت جـ = ٢ × ١,٥ = ٣

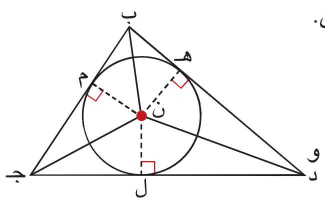
ل جـ = ٣ + ١,٥ = ٤,٥.



تا ئێستا سێ تەوەرەکانی سێگۆشەت بینی لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن هەروەها سێ بەرزییەکان و سێ ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانیش بەهەمان شێوە. لە پرسیاری ٢٢ دەسەلمێنیت کە لەتکەری گۆشەکانیش لەهەر سێگۆشەیەکدا لە خاڵێکدا یەکتردەبڕن.

سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان

- لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشە لەخاڵێکدا یەکتردەبڕن.
- خاڵی یەکتربڕینی لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشە بەهەمان دووری لەلایەکانی سێگۆشەکەوە دوورە.
- لەهەر سێگۆشەیەکدا یەك بازنە هەیە لەناویدا بکێشرێت و کە هەرسێ لایەکانی سێگۆشەکە بکەوێت.

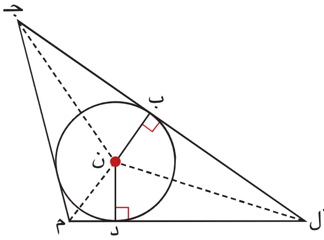


ن ل = ن هـ = ن م

ئەو بازنەی لەناو سێگۆشەیەکدایە و لەهەرسێ لای سێگۆشەکە دەکەوێت پێیدەوترێت **بازنەی دەوردراو** لە سێگۆشەدا.

نموونە ٤ بەکارهێنانی سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان

بازنەکە بە سێگۆشە دەوردراوە بسەلمێنەکە ل ن لەتکەرە بۆ گۆشەی ب ن د، و تەوەرە بۆ ب د.



ل ب = ل د — سەلمێنراوی دوو لێکەوت.

ن ب = ن د — دوو نیوەتیرەن.

کەواتە هەردوو سێگۆشەی ل ب ن، ل د ن جووتن (لالالا).

کەواتە ل ن ب ≅ ل ن د، ل ن لەتکەرە بۆ ب ن د.

لەبەرئەوەی ل ب = ل د، ن ب = ن د، ل ن دەبێتە تەوەر بۆ ب د.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

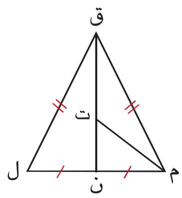
١ – ڕوونبکەوە چی لەتوانادایە بڵێیت دەربارەی بەرزییەکان وخاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان لە سێگۆشەی ڕێکدا؟

٦-٣ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

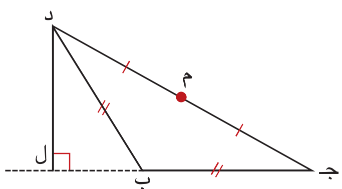
نموونە ١

١ سێگۆشەی ق ل م دوولایەکسانە، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی م ل. ت م ≅ ت ق، بسەلمێنەکە ت خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانە لە سێگۆشەی ق ل م، پاشان وێنەی بازنە دەوردەرەکە بکێشە.



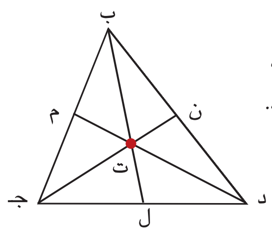
نموونە ٢

٢ سێگۆشەی ب ج د دوولایەکسانە، م دەکەوێتە ناوەڕاستی ج د. د ل ⊥ ج ب، ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ م ب، د ل. بسەلمێنەکە ت ج ⊥ ب د.



نموونە ٣

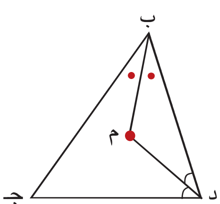
م، ل، ن دەکەونە ناوەڕاستی لایەکانی سێگۆشەی بەرامبەر ب ت = ٢,٥سم، دم = ٤,٥سم، ت ن = ١سم. درێژی هەریەک لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.



٣ ت ل ٤ ب ل ٥ ت م ٦ ج ن

نموونە ٤

لەوێنەی بەرامبەردا ب م، د م دوو لەتکەرن بۆ دوو گۆشەی ب، د. پ ب = ٥٠°، پ ب م د = ١١٥°، هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.



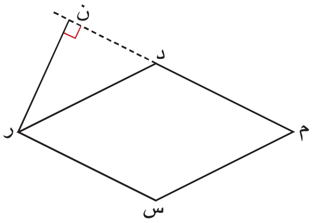
٧ پ ب د ج ٨ پ ب ج د ٩ پ م ج د

ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــه ١

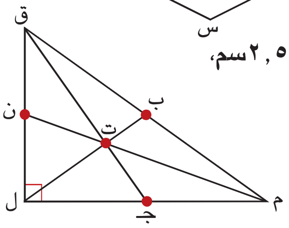
١٠ ب جـ د سێگۆشەیەکی ڕێکە، درێژی هەرلایەکی بریتییەلە ٦سم خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی ئەم سێگۆشەیە دیاربکە، پاشان وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە و درێژی تیرەکەی بدۆزەوە.

نموونـــــه ٢



١١ م د ر س مەعینە، ر ن ⊥ م د
ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ د س،
ن ر. بسەلمێنەکە م ت ⊥ د ر.

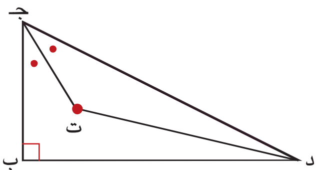
نموونـــــه ٣



٣ ق ل م سێگۆشەیەکی وەستاوە، ب، ن، جـ ناوەڕاستی لایەکانن. ب ل = ٢,٥سم، ب ن = ٢سم، درێژی هەر پارچەڕاستەهێڵێك بدۆزەوە.

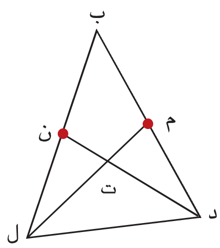
١٢ ق ل **١٣** م ن **١٤** م ت **١٥** ت جـ

نموونـــــه ٤



١٦ لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوە، ت جـ لەتکەرە بۆ گۆشەی جـ، پێوانەی د ت جـ = ١٣٥°.
بسەلمێنەکە ت بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی لەتکەرەکانی گۆشەکانی سێگۆشەکە.

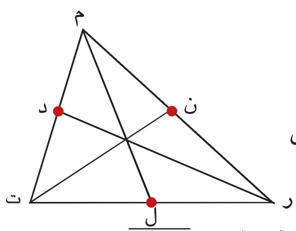
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان



١٧ **سەلمێنراوە ڕاستەهێڵە ناوەندەکان** لەوێنەی بەرامبەردا م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ب ل.

أ بسەلمێنەکە م ن ∥ د ل، م ن بەپێی د ل بدۆزەوە.

ب لقی أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی هەردوو ڕێژەی $\frac{\text{ت م}}{\text{ت ل}}$، $\frac{\text{ت ن}}{\text{ت د}}$ بدۆزیتەوە.

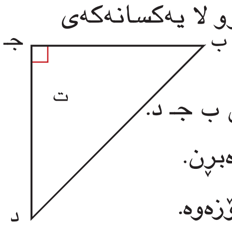


١٨ **سەلمێنراوی بەرزاییەکان** لەوێنەی بەرامبەردا، ل، ن، د ناوەڕاستن بۆلایەکانی سێگۆشەکە.

أ خاڵەکانی ب، جـ، ص دابنێ بەشێوەیەك کە ن دەکەوێتە ناوەڕاستی ب ت، د دەکەوێتە ناوەڕاستی ر جـ، ل دەکەوێتە ناوەڕاستی م ص.

ب بسەلمێنەکە م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب جـ، ر ناوەڕاستی ص ب، ت ناوەڕاستی ص جـ.

ج بسەلمێنەکە تەوەرەکانی سێگۆشەی ص ب جـ بریتیینلە بەرزییەکانی سێگۆشەی م ت ر.
دەرەنجامی ئەوە بدەکە ئەم بەرزییانە لەهەمان خاڵدا یەکتردەبڕن.



١٩ **ئەندازە** ب جـ د سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە، درێژی هەریەکە لە دوو لا یەکسانەکەی بریتییەلە ٣سم.

أ وێنەی ت بکێشەکە بریتییەلە خاڵی بەیەکترگەیشتنی لەتکەرەکانی گۆشەکانی ب جـ د.

ب بسەلمێنەکە جـ ت لەگەڵ ب د لەخاڵی م کە دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، یەکتردەبڕن.

ج وێنەی ئەو بازنەیە بکێشە کە سێگۆشەی ب جـ د دەوریدەدات، درێژی جـ م بدۆزەوە.

د بەهای ڕێژەی $\frac{\text{ت م}}{\text{ت جـ}}$ بدۆزەوە، دەرەنجامی درێژی نیوەتیرەی بازنەکە لە لقی ج بدە.

٢٠ ئەندازەی پۆتان أ خاڵەکانی ب(٠، ٥)؛ جـ(٤، ٥)؛ د(−٢، ٣). لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.

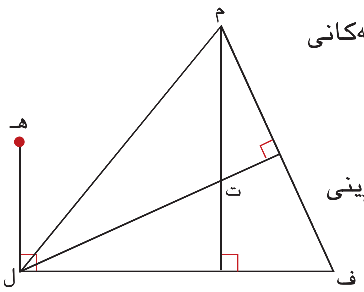
ب هاوکێشەی تەوەرەی ب جـ بنووسە.

ج پۆوتانی ن کە دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د بدۆزەوە هەروەها لاری ب د بدۆزەوە.

د هاوکێشەی تەوەری ب د بدۆزەوە.

هـ چەقی بازنەی دەوردەری سێگۆشەی ب جـ د دەرەنجامبدە.

و درێژی نیوەتیرەی ئەو بازنەیە بدۆزەوە.

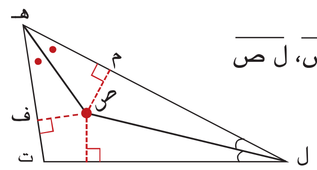


٢١ سێگۆشە لەوێنەی بەرامبەردا ت بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانی سێگۆشەی م ل ف، ل هـ ⊥ ل ف، ل هـ = م ت.

أ بسەلمێنەکە ل ت م هـ لاتەریبە و دەرەنجامبدە کە م هـ ⊥ م ف.

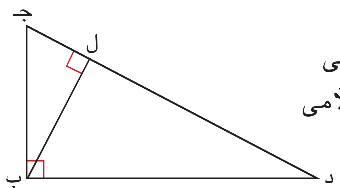
ب ن دەکەوێتە ناوەڕاستی هـ ف بسەلمێنەکە ن بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی هەردوو سێگۆشەی م هـ ف، هـ ل ف.

ج دەرەنجامبدە کە خاڵەکانی ف، م، هـ، ل دەکەونە سەر هەمان بازنە.



٢٢ سەلمێنراوی لەتکەرەکانی گۆشەکان لەوێنەی بەرامبەردا هـ ص، ل ص دوو لەتکەرن بۆ هەردوو گۆشەی هـ، ل بسەلمێنەکە ص ف = ص د. دەرەنجامبدە کە گۆشەی ت بە ص دا دەڕوات.

٢٣ بنووسە پرسیارێك تەوەرەکان یان ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکان یان بەرزییەکانی تێدا بەکاربهێنێت بۆ سەلماندنێکی ئەندازەیی.



٢٤ هەڵە لەکوێدایە؟ دەشتی نووسی کە ل بریتییەلە خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکان لە سێگۆشە وەستاوی ب جـ د هەڵەی دەشتی دیاربکە، وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٢٥ بەرەنگاری ب(−٢، ١)؛ جـ(١، ٣)؛ د(−٥، ٢) سەرەکانی سێگۆشەیەکن لە ڕووتەختی پۆتاندا بسەلمێنەکە ت(−٢، ٢) بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانی سێگۆشەی ب جـ د.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٦ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر ب م ڕاستەهێڵی ناوەڕاستە لە سێگۆشەی ب ل ر، ت خاڵی یەکتربڕینی ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانە ئەگەر درێژی ت م = ٢,٥سم، درێژی ب م چییە؟

أ ٥سم ب ١,٢٥سم ج ٦,٢٥سم د ٧,٥سم

٢٧ وەڵامی کورت ل ب ن سێگۆشەیەکی وەستاوی دوولایەکسانە کە ب ن ژێیەکەیەتی خاڵی یەکتربڕینی تەوەرەکانی سێگۆشەکە دیاربکە، وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە.

٢٨ جۆری بەستنەوە لەنێوان هێندی ئاو لەناو تانکی ماڵێك و هێندی ئاوی بەکاربراو لەلایەن دانیشتووانی ماڵەکە چییە؟ (وانەی ٤−٥)

٦-٤ چێوەگۆشەكان

Inscribed Angles



فێربە چۆن پەیوەندی نێوان چێوەگۆشە و كەوانەكەی بەرامبەری لەبازنەدا بەكاردەهێنێت و چۆن چوارلای بازنەیی جیادەكەیتەوە.

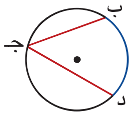
زاراوەكان

چێوەگۆشە
Inscribed Angle

چوارلای بازنەیی
Inscribed Quadrilateral

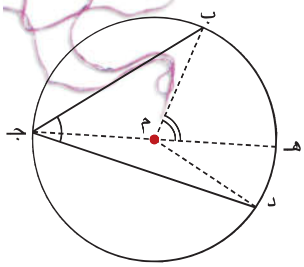
دەزووەكان و دەرزیلە چەقێنراوەكانی سەر چێوەی بازنە ئامرازن بۆ دروستكردنی چەندین شێوەی هونەری ئاڵۆز لەهەر شێوەیەكدا سەدان چێوەگۆشە دیاردەكەون.

چێوەگۆشە گۆشەیەكە سەرەكەی دەكەوێتە سەر بازنەیەك و هەردوو لایەكەی كەوانەكەی بەرامبەری لە بازنەكە دادەبڕن.



ب جـ د چێوەگۆشەیە

ب د كەوانەكەی بەرامبەرە بە ب جـ د.



لەبازنەی بەرامبەردا پ هـ م ب = پ م جـ ب + پ م ب جـ

م ب جـ سێگۆشەیەكی دوولایەكسانە، كەواتە پ هـ م ب = ٢ پ م جـ ب،

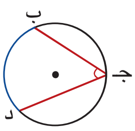
هەروەها پ هـ م د = ٢ پ م جـ د

كەواتە پ ب م د = ٢ پ ب جـ د. بەڵام ب م د چەقەگۆشەیە

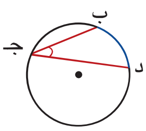
كەواتە ب د = پ ب م د = ٢ پ ب جـ د.

سەلمێنراوی چێوەگۆشە

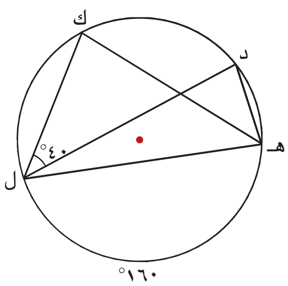
پێوانەی چێوەگۆشە یەكسانە بە نیوەی پێوانەی كەوانەكەی بەرامبەری.



پ ب جـ د = $\frac{١}{٢}$ پ ب د



نموونە ١ دۆزینەوەی پێوانەی كەوانەكان و پێوانەی چێوەگۆشەكان



هەر پێوانەیەك بدۆزەوە.

أ پ هـ ك ل

پ هـ ك ل = $\frac{١}{٢}$ پ هـ ل — سەلمێنراوی چێوەگۆشە.

پ هـ ك ل = $\frac{١٦٠}{٢}$ = ٨٠°

ب پ د هـ ك.

پ ك ل د = $\frac{١}{٢}$ پ د ك — سەلمێنراوی چێوەگۆشە.

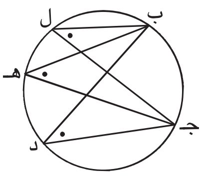
پ د هـ ك = $\frac{١}{٢}$ پ د ك — سەلمێنراوی چێوەگۆشە.

كەواتە د هـ ك = پ ك ل د = ٤٠°

لەوێنەی نموونە ١دا سەلماندت كە هەردوو ك ل د، د هـ ك هەمان پێوانەیان هەیە، بۆ ئەمەش كەوانەی هاوبەشی دك ی بەرامبەریانت بەكارهێنا ئەم ڕاستییە بۆ هەموو ئەو چێوە گۆشانەی بەرامبەر هەمان كەوانن لە بازنەدا دروستە.

سەلمێنراوی ئەو چێوە گۆشانەی بەرامبەر هەمان کەوانە

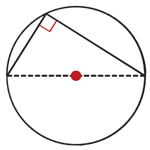
هەموو ئەو چێوەگۆشانەی کە بەرامبەر هەمان کەوانەن لەسەر بازنەیەکدا جووتدەبن.



ل̂ ≅ هـ̂ ≅ د̂

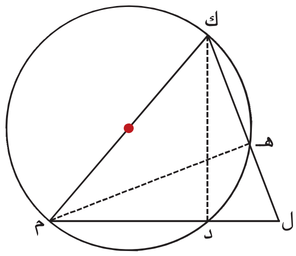
بارێکی تایبەت هەیە ئەویش کاتێك چێوەگۆشەکە وەستاو دەبێت.

- هەر چێوە گۆشەیەکی بەرامبەر نیوەبازنەیەك وەستاو دەبێت.
- هەر چێوە گۆشەیەکی بەرامبەر تیرەیەکی بازنە وەستاو دەبێت.
- هەر چێوە گۆشەیەکی وەستاو بەرامبەر تیرەیەك دەبێت.



نموونە ٢ جێبەجێکردنی ئەندازەیی

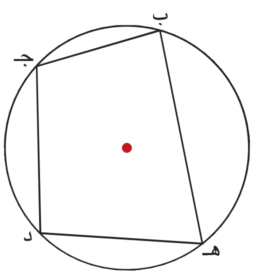
ك م ل سێگۆشەیەکە. ئەو بازنەی کە تیرەکەی ك م بێت لەخاڵی هـ دا ك ل دەبڕێت و لەخاڵی د دا م ل دەبڕێت. بسەلمێنەکە ك ل، م هـ دوو بەرزین لە سێگۆشەی ك ل م.



ك هـ م چێوەگۆشەیەکە بەرامبەر تیرەی ك م، کەواتە: ك هـ م وەستاوە. بەمەش م هـ دەبێتە بەرزی لە سێگۆشەی ك ل م.

ك د م چێوەگۆشەیەکە بەرامبەر تیرەی ك م. کەواتە: ك د م وەستاوە. بەمەش ك د دەبێتە بەرزی لە سێگۆشەی ك ل م.

لەوانەی ٦–٣ فێربوویت کە بۆ هەر سێگۆشەیەك یەك بازنە هەیە کە دەوریبدات ئەمە لەسەر هەموو چەندلایەکان جێبەجێنابێت چونکە چوارلای ئەوتۆ هەیە کە ناکرێت بە بازنەیەك دەوربدرێت ئەگەر بازنەیەك بدۆزیتەوە بە هەر چوارسەری چوارلایەکەدا بڕوات ئەوا بەو چوارلایە دەوترێت **چوارلای بازنەیی**. چوارلای ب جـ د هـ لە بەرامبەردا بازنەییە چونکە بازنەیەك هەیە بەهەر چوار سەرەکانیدا دەڕوات.



پ جـ̂ + پ هـ̂ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ د + $\frac{1}{2}$ پ ب جـ د.

پ جـ̂ + پ هـ̂ = $\frac{1}{2}$ (پ ب هـ د + پ ب جـ د) = $\frac{1}{2}$ × ٣٦٠° = ١٨٠°

سەلمێنراوی چوارلای بازنەیی

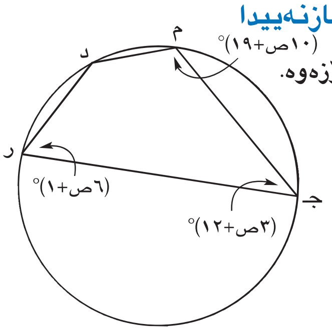
لەهەر چوارلایەکی بازنەییدا سەرجەمی پێوانەی هەردوو گۆشەی بەرامبەر یەکتر یەکسانە بە ١٨٠°

پ جـ̂ + پ هـ̂ = ١٨٠°

پ ب̂ + پ د̂ = ١٨٠°

نموونە ٣ دۆزینەوەی پێوانەکانی گۆشەکان لە چوارلایەکی بازنەییدا

پێوانەی هەر چوارگۆشەکان لەچوارلای بازنەیی م د ر جـ بدۆزەوە.



هەنگاوی ١: بەهای ص بدۆزەوە.

پ مَ + پ رَ = ١٨٠° م د رجـ چوارلایەکی بازنەییە

١٠ص + ١٩ + ٦ص + ١ = ١٨٠ لەجیاتیدانێ

١٦ ص = ١٦٠ هاوکێشەکە شیکاربکە.

ص = ١٠

هەنگاوی ٢: پێوانەی هەر گۆشەیەك بدۆزەوە.

پ مَ = ١٠ص + ١٩ = ١٠ × ١٠ + ١٩ = ١١٩°

پ رَ = ٦ص + ١ = ٦ × ١٠ + ١ = ٦١°

پ جَـ = ٣ص + ١٢ = ٣ × ١٠ + ١٢ = ٤٢°

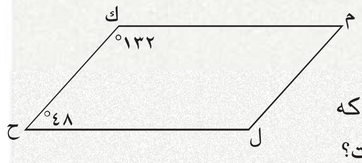
پ دَ + جَـ = ١٨٠°، پ دَ = ١٨٠ − پ جَـ = ١٨٠° − ٤٢°

پ دَ = ١٣٨°.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونبکەوە ئایا دەکرێ لاتەریبی م ك جـ ل بازنەیی بێت؟

٢ − ڕوونبکەوە چۆن پێوانەی چێوەگۆشەیەك دەدۆزیتەوە کە بەرامبەر کەوانەیەك بێت پێوانەکەی $\frac{1}{4}$ ی بازنەکە بێت؟



٦-٤ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

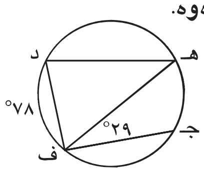
نموونە ١ | هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

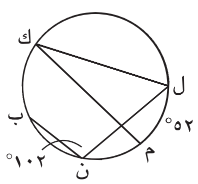
١ پ د هـ ف

٢ پ ب م ل

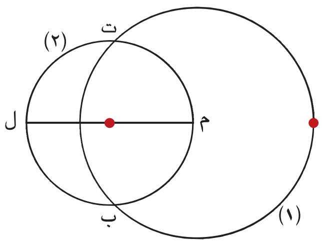
٣ پ هـ جـ

٤ پ ل ك م



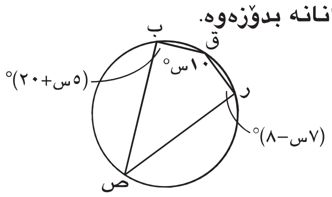


نموونە ٢ | **٥** م چەقی بازنە (١)ە، م ل تیرەی بازنەی (٢)ە. بسەلمێنەکە ت ل، ل ب دوو لێکەوتن بۆ بازنەی (١).

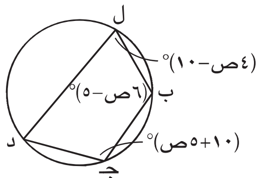


نموونـــــه ٣ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

٦ پ ر ق ب



٧ پ ب جـ د

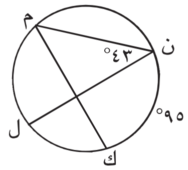


ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــه ١ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

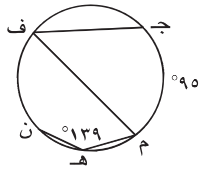
٨ پ م ل

١٠ پ ك م ن



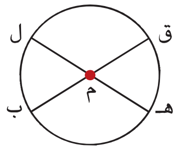
٩ پ ن جـ م

١١ پ جـ ف م



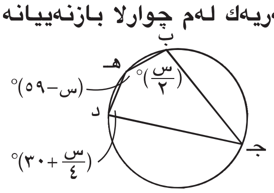
نموونـــــه ٢ **١٢** ق ب، هـ ل دووتیرەن لەبازنەکەدا.

بسەلمێنەکە ق ل ب هـ لاکێشەیە.

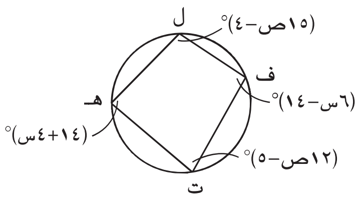


نموونـــــه ٣ پێوانەی گۆشەکانی هەریەك لەم چوارلا بازنەییانە بدۆزەوە.

١٣ ب جـ د هـ



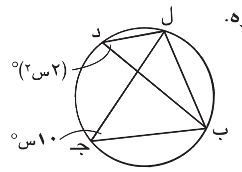
١٤ ت ف ل هـ



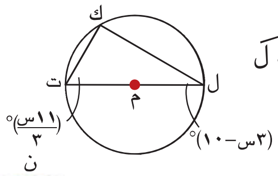
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

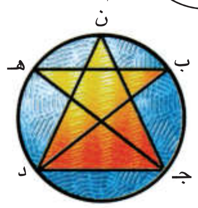
١٥ پ ل ب



١٦ پ م ت ل



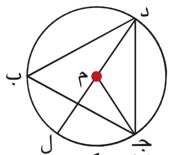
١٧ **وێنەکێشان لەسەر شووشە** هونەرمەندێك وێنەی بەرامبەری لەسەر شووشەیەك کێشا پ ب هـ جـ = ٤٠°، پ ب ن = ٤٤°. پ ن د جـ بدۆزەوە.



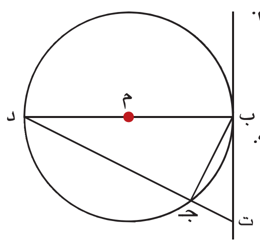
١٨ لەوێنەی بەرامبەردا پ م د جـ = ٣٤°، پ جـ د ب = ٦٠°.

أ پ د م جـ بدۆزەوە، پاشان پ جـ ب د دەرەنجامبدە.

ب پ د ل ب بدۆزەوە، پاشان پ ب جـ م دەرەنجامبدە.



١٩ **جیبەجیکردنی ئەندازەیی** لەوێنەی بەرامبەردا ب د تیرەیەکە لەبازنەکەدا درێژییەکەی بریتییە لە ٤سم، ب ت لێکەوتی بازنەکەیە. جـ خاڵێکە لەسەر بازنەکە، جـ د = ٣سم.

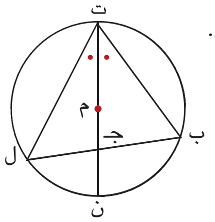


أ درێژی ب جـ بدۆزەوە.

ب بسەلمێنەکە △ د جـ ب ~ △ ب جـ ت، ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

ج ڕێژەی هاوشێوەبوون بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی ت جـ، ب ت بدۆزیتەوە.

٢٠ **جیبەجیکردنی ئەندازەیی** لەوێنەی بەرامبەردا ت ن لەتکەرە بۆ ب ت ل.



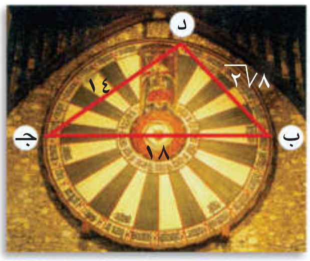
أ بسەلمێنەکە ب ن ≅ ن ل.

ب بسەلمێنەکە △ ت ن ب ~ △ ت جـ ل، ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بنووسە.

ج گۆشە هاوجێیەکان لە هەردوو سێگۆشەکەدا دیاربکە دەرەنجامبدەکە

پ ت جـ ل = $\frac{١}{٢}$ (پ ب ن + پ ت ل).

٢١ **بیری ڕەخنەگر** ئایا دەکرێ نیمچەلاتەریبێك ببێتە چوارلای بازنەیی، وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٢ **مێژوو** وێنەی بەرامبەر بۆ مێزی وینشتەری بازنەییە کە لەسەر داوای پاشای ئینگلتەرا ئەدواردی سێیەم دروستکرا ب، جـ، د خاڵن لەسەر بازنەکە.

أ بۆچی ب جـ تیرەیە بۆ بازنەکە؟

ب دووری نێوان چەقی بازنەکەو جـ د بدۆزەوە.

دەروازەیەك



مێزی وینشتەری بازنەیی لە کۆتایی سەدەی سیانزەهەم دروستکرا داستانی ئینگلیزی دەڵێت: مێزی پاشا ئارسەر زۆر لەمێزی وینشتەر گەورەتر بووە و جێگەی ١٦٠٠ کەسی لە دەورە دەبووەوە.

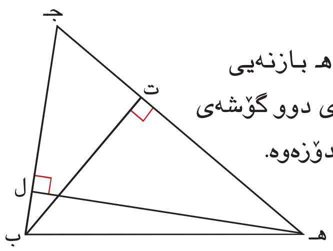
٢٣ **ڕاستەهێڵی ناوەڕاستی سێگۆشەی وەستاو**

أ سێگۆشەی وەستاو ب جـ د بکێشە کە ب د ژێیەکەی بێت وێنەی بازنە دەوردەرەکەی بکێشە.

ب م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، بسەلمێنەکە جـ م = $\frac{١}{٢}$ ب د.

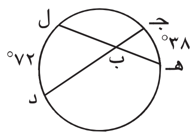
ج جـ م لەڕاستی خۆی درێژبکەوە تا خاڵی ل کاتێك م لەتکەرە بۆ جـ ل بسەلمێنەکە △ ب د ل وەستاوە.

٢٤ **بنووسە** بەڵێن وتی کە لاتەریبێك پێوانەی یەکێك لە گۆشەکانی ٣٠° بێت، بە بازنەییەك دەورنادرێت، ئایا هاوبۆچوونی لەگەڵیدا یان نا؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



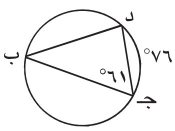
٢٥ **هەڵە لەکوێدایە؟** ڕەوا وتی کە هەرگیز نابێت چوارلای ت ل ب هـ بازنەیی بێت لەبەرئەوەی هیچ ئاماژەیەك نییە بۆ ئەوەی سەرجەمی پێوانەی دوو گۆشەی بەرامبەر تیایدا ١٨٠° بێت، هەڵەی ڕەوا دیاربکە وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٢٦ **بەرەنگاری** پ ل ب د بدۆزەوە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٢٧ پ ب د جـ لە بازنەی بەرامبەردا چییە؟



أ ٣٨° ب ٤٣° ج ٦٦° د ٨١°

٢٨ ت ب جـ د چوارلایەکی بازنەییە، و ڕێژەی پ ت بۆ پ جـ بریتییە لە ٥:٤ بپێوانە گۆشەی ت چییە؟

أ ٢٠° ب ٤٠° ج ٨٠° د ١٠٠°

٢٩ درێژی دوولای سێگۆشەیەك بریتییەلە ٢٠سم، ١٤سم ئەو مەودایە بدۆزەوە کە لەتوانادایە بۆ درێژی لای سێیەم؟

(وانەی ٥-٣).

٦-٥ گۆشەکان و بازنە
Angles and Circle



فێربە چۆن پێوانەی ئەو گۆشانە دەدۆزیتەوە کە لایەکانیان لەگەڵ بازنەیەکدا یەکتردەبڕن.

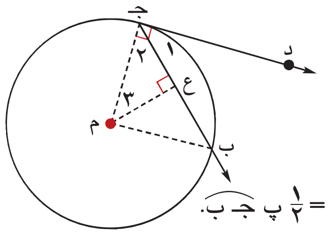
زاراوەکان

لێکەوتەگۆشە

Tangential Angles

چەند پەیوەندییەکی نەگۆڕ هەیە لەنێوان پێوانەی گۆشەکان و پێوانەی ئەو کەوانانەی سەر بازنەیەك کە لایەکانی گۆشەکان سنووردارییەکەن. تەکنیکارانی بینایی ئەم پەیوەندییانە بەکاردەهێنن بۆ چارەسەرکردنی کێشەکانی بینایی و چاکردنی بوارەکانی بینین لە تاکەکاندا

لێکەوتەگۆشە گۆشەیەکە لێکەوتی بازنەیەك دروستیدەکات لەگەڵ ڕاستەهێڵێکی تر کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات.



جـ د ⊥ جـ م، پ ١̂ + پ ٢̂ = ٩٠°.

م جـ ب سێگۆشەیەکی دوو لایەکسانە.

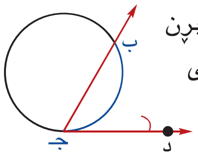
م ع لەتکەر و بەرزییە، پ ٣̂ + پ ٢̂ = ٩٠°.

کەواتە پ ١̂ = پ ٣̂ لەلایەکی ترەوە پ ٣̂ = ١/٢ پ جـ م ب = ١/٢ پ جـ ب.

کەواتە پ ١̂ = ١/٢ پ جـ ب.

سەلمێنراوی لێکەوتەگۆشە

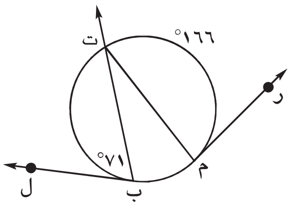
ئەگەر لێکەوتی بازنەیەك لەگەڵ ڕاستەهێڵێك یەکتربڕن کە بەخاڵی لێکەوتندا دەڕوات ئەوا پێوانەی گۆشەکەی نێوانیان دەکاتە نیوەی پێوانەی کەوانە دابڕاوەکە.



پ جـ̂ = ١/٢ پ جـ ب

نموونە ١ بەکارهێنانی سەلمێنراوی لێکەوتەگۆشە

لەوێنەی بەرامبەردا م ر، ب ل دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە.



أ پ ت م ر بدۆزەوە.

پ ت م ر = ١/٢ پ ت م = ١٦٦°/٢ = ٨٣°

ب پ ت ب ل بدۆزەوە.

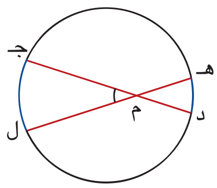
پ ت ب ل = ١/٢ پ ت ب، ٧١° = ١/٢ پ ت ب

کەواتە پ ت ب = ٢ × ٧١° = ١٤٢°.

له پرسیاری ٢٧دا ئەمەی خوارەوە دەسەلمێنێت:

سەلمێنراوی ناوگۆشە لە بازنەدا

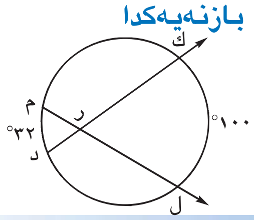
ئەگەر دوو ڕاستەهێڵ لەناو بازنەیەکدا یەکتربڕن، ئەوا پێوانەی گۆشەکەی نێوانیان یەکسانە بە نیوەی سەرجەمی پێوانەکانی دوو کەوانە دابڕاوەکە.



پ جـ م ل = ١/٢(پ جـ ل + پ هـ د)

نموونە ٢

هەژمێرکردنی پێوانەی ناوەگۆشەیەك لە بازنەیەکدا



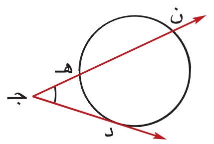
پ مٌ ر د بدۆزەوە.

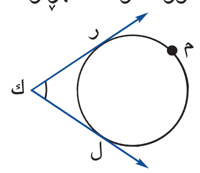
پ مٌ ر د = $\frac{1}{2}$ (پ م د + پ ك ل)

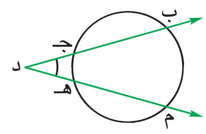
= $\frac{1}{2}$ (°٣٢ +°١٠٠) = °٦٦

سەلمێنراوی دەرەگۆشە لە بازنەدا

ئەگەر دوو ڕاستەهێڵ لە دەرەوەی بازنەیەکدا یەکترببڕن ئەوا پێوانەی گۆشەی نێوانیان یەکسانە بە نیوەی جیاوازی نێوان پێوانەکانی دوو کەوانە دابڕاوەکان.





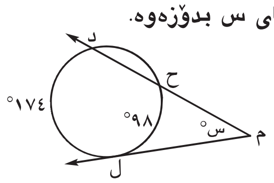


پ دٌ = $\frac{1}{2}$(پ م ب − پ هـ جـ)   پ كٌ = $\frac{1}{2}$(پ رم ل − پ رل)   پ جـٌ = $\frac{1}{2}$(پ د ن − پ د هـ)

نموونە ٣

هەژمێرکردنی پێوانەی دەرەگۆشەیەك لە بازنەیەکدا

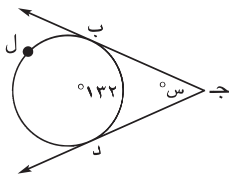
بەهای س بدۆزەوە.



س = $\frac{1}{2}$ (پ د ل − پ ح ل)

= $\frac{1}{2}$ (°١٧٤ − °٩٨)

= °٣٨



س° = $\frac{1}{2}$ (پ ب ل د − پ ب د)

پ ب ل د = °٣٦٠ − °١٣٢ = °٢٢٨

س° = $\frac{1}{2}$ (°٢٢٨ − °١٣٢) = °٤٨.

نموونە ٤

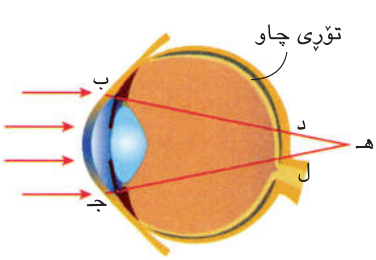
جێبەجێکردن لەسەر زیندەزانی

کاتێك کە چاو تەنێکی دوور دەبینێت، تیشکەکان دێنە ناو چاو و لەئاوێزەی چاودا دەشکێنەوە، بە ئاراستەی خاڵێك کە دەکەوێتە پشت تۆڕی چاو

ئەگەر پ ب جـ = °٦٠، پ دل = °١٤ ئەوا پێوانەی هـٌ چییە؟

پ ب هـ جـ = $\frac{1}{2}$(پ ب جـ − پ د ل)

= $\frac{1}{2}$(°٦٠ − °١٤) = °٢٣. کەواتە پ هـٌ = °٢٣



بیربکەوە و تاوتوێبکە

١ − ڕوونبکەوە چۆن لە نموونە ٢دا، پێوانەی ك ر م دەدۆزیتەوە، بێ بەکارهێنانی ك ر ل؟

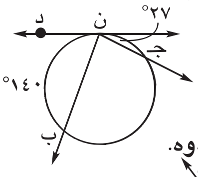
٦-٥ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونە ١ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

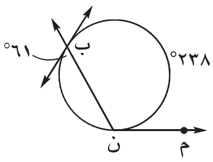
١ پ ب ن د

٢ پ جـ ن



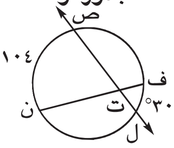
٣ پ ب ن

٤ پ م ن ب

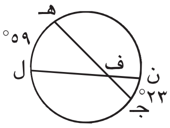


نموونە ٢ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

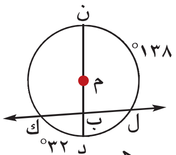
٥ پ ص ت ن



٦ پ هـ ف ل

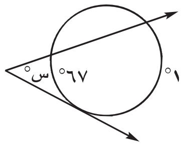


٧ پ ن ب ك

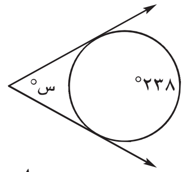


نموونە ٣ بەهای س بدۆزەوە.

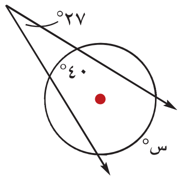
٨



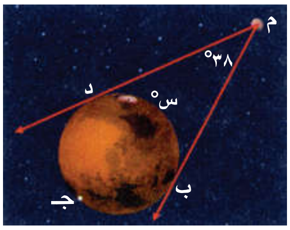
٩



١٠



نموونە ٤ ١١ **گەردونناسی** مانگێکی دەستکرد بەدەوری مەریخدا دەخولێتەوە کاتێک بگاتە خاڵی م، لەبەرزی ١٣٠٠٠کم دا دەبێت لەسەر هەسارەکە. پێوانەی ئەو کەوانە بە پلە چەندە کە لە تواناداية لە کامیرەی مانگە دەستکردەکەوە لە هەسارەکە ببینرێت؟

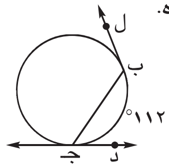


ڕاهێنانی ئازاد

نموونە ١ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

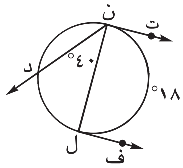
١٢ پ ب جـ د

١٣ پ ل ب جـ



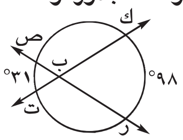
١٤ پ ن ل ف

١٥ پ ل د

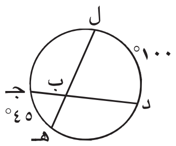


نموونە ٢ هەریەک لەم پێوانانە بدۆزەوە.

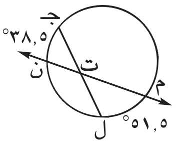
١٦ پ ك ب ر



١٧ پ ل ب جـ

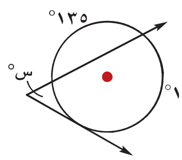


١٨ پ م ت جـ

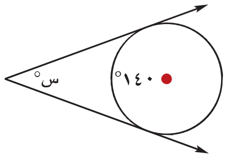


نموونە ٣ بەهای س بدۆزەوە.

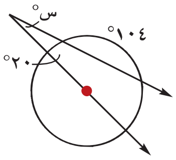
١٩



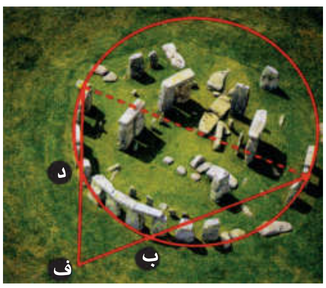
٢٠



٢١

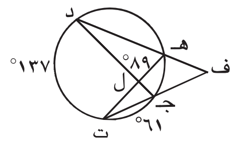


نموونە ٤ ٢٢ **شوێنەوار** وێنەی بەرامبەر کۆمەڵێکی بازنەیی لە گابەرد دەنوێنێت لە سالزبۆری لە ئینگلتەرا. گەشتیارێك لەخاڵی ف وەستاوە و سەیری شوێنەکە دەکات لەنێوان هەردوو بەردی ب، د، بەشێوەیەك کە هێڵی تێپەڕبوو بە دوو بەردەکە لەگەڵ دوو خاڵدا دەکەونە سەر ڕاستاییەك کە کۆتاییەکانی تیرەی بازنەکە پێکدەهێنن. ئەگەر پ ب د = °٤٨، ئەوا پ ب ف د چەندە؟



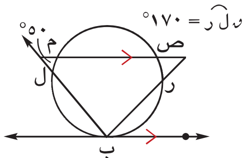
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



٢٣ پ هـ جـ

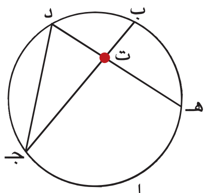
٢٤ پ د هـ



٢٥ پ ب ر

٢٦ پ ل ب

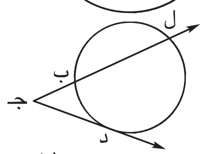
٢٧ سەلمێنراوی ناوەگۆشەکان



أ بسەلمێنەکە پ ب ت د = پ ت د جـ + پ ت جـ د.

ب پرسیاری أ بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە پ ب ت د = $\frac{1}{2}$ (پ ب د + پ هـ جـ)

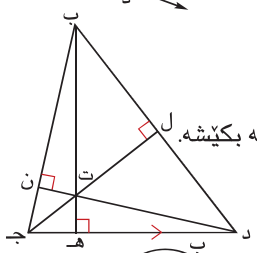
٢٨ سێگۆشە هاوشێوەکان



أ بسەلمێنەکە △ جـ ب د ~ △ جـ د ل، ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

ب گۆشە هاوجێیەکان ناوبنێ و دەرەنجامبدە کە پ جـ ب د = $\frac{1}{2}$ پ ل ب د.

٢٩ جێبەجێکردنی ئەندازەیی لەوێنەی بەرامبەردا ت بریتییە لە خاڵی یەکتربڕینی بەرزییەکانی △ ب جـ د.

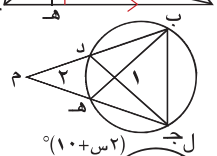


أ بسەلمێنەکە ب، ن، ت، ل دەکەونە سەر یەك بازنە، پاشان وێنەی بازنەکە بکێشە.

ب بسەلمێنەکە ن ل ت ≅ ت ب ن.

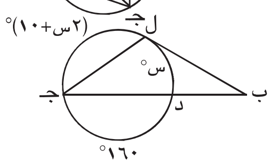
ج بسەلمێنەکە ب ن ل ≅ ب ت ل.

٣٠ بنووسە ڕوونبکەوە چۆن سەلمێنراوەکانی ناوەگۆشەکان و دەرەگۆشەکان بەکاردەهێنیت بۆ بەراوردکردن لەنێوان هەردوو گۆشەی ١̂، ٢̂؟

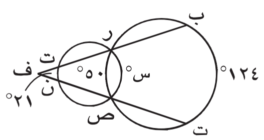


٣١ هەڵە لەکوێدایە؟ ئارام نووسی پ جـ ل ب = $\frac{١٦٠}{٢}$ = ٨٠°.

هەڵەی ئارام دیاربکە، وەڵامی دروست بدۆزەوە.

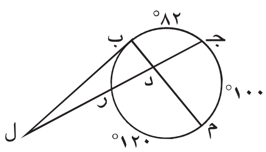


٣٢ بەرەنگاری بەهای س لەوێنەی بەرامبەردا بدۆزەوە.



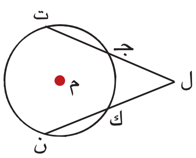
ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٣٣ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر پ جـ د م چییە؟



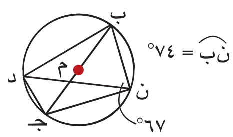
أ ١٩°　ب ٢١°　ج ٧٩°　د ١٠١°

٣٤ وەڵامی کورت لەوێنەی بەرامبەردا، پ ت ن = ١٤٦° و پ جـ ل ك = ٤٥°. پ جـ ك بدۆزەوە.



پێوانەی هەریەك لەم گۆشانە بدۆزەوە. (وانەی ٤–٦).

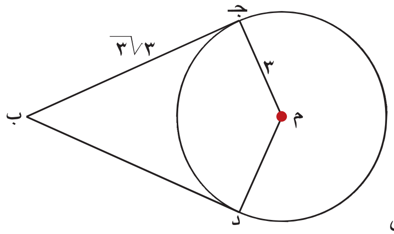
٣٥ پ ب جـ ن　**٣٦** پ د ب جـ　**٣٧** پ ن د جـ



بەشی ٦

بەشە تاقیکردنەوە

Partial Test بەشە تاقیکردنەوە • وانەکانی ١-٥



٦-١ بازنە و لێکەوت

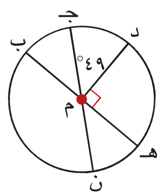
لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە.

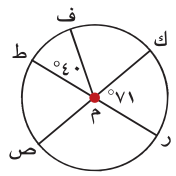
١ ب د **٢** ب م **٣** م ب جـ

٤ سەنتەری کارلتۆن لە جۆهانسبێرگی باشووری ئەفریقیا بەرزترین باڵەخانەیە لە ئەفریقیا، بەرزییەکەی دەگاتە نزیکەی ٢٢٠م. دووری نێوان لوتکەی ئەو سەنتەرە و ڕووی ئاسۆ بۆ نزیکترین کم، چییە؟ (تیرەی زەوی بریتییەلە ١٢٨٧٤کم)؟

٦-٢ بازنە و لێکەوت

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

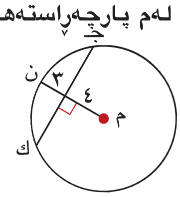


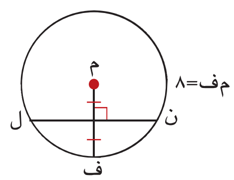


٥ ب جـ **٦** ب هـ د

٧ ص ر **٨** ص ك ر

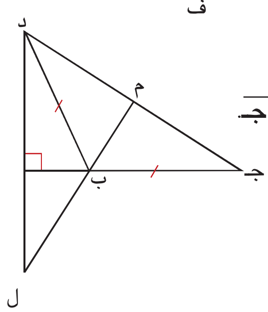
درێژی هەریەك لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە بە نزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك.





٩ جـ ك **١٠** ل ن

٦-٣ سێگۆشە و بازنە



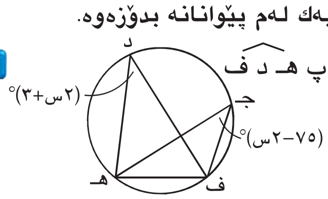
لەوێنەی بەرامبەردا ب جـ = ب د، م دەکەوێتە ناوەڕاستی جـ د، دل ⊥ ب جـ

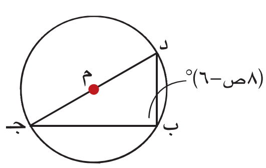
١١ بسەلمێنەکە جـ ل ⊥ ب د.

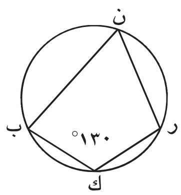
١٢ وێنەی بازنەی دەوردەر بەسێگۆشەی ب جـ د بکێشە.

٦-٤ چێوەگۆشەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.



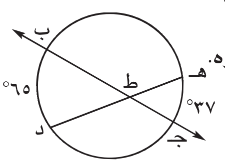


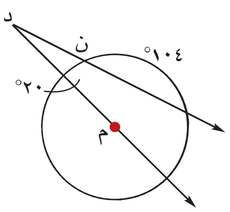


١٣ پ هـ د ف **١٤** ص **١٥** پ ن ب ر

٦-٥ گۆشەکان و بازنە

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.





١٦ پ هـ ت ب **١٧** پ م د ن



شیکارکردنی پرسیارەکان
Problem Solving



ساغبکەوە

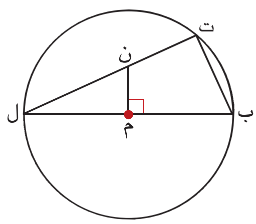
ساغکردنەوە هەنگاوی چوارەم و کۆتاییە لە هەنگاوەکانی شیکارکردنی پرسیارەکان، بەڵام گرنگی ئەم هەنگاوە لە هەنگاوەکانی پێشتری کەمترنییە. لە هەنگاوی ساغبکەوە، پێویستە دڵنیابیت لەوەی کە پرسیارەکەت بە تەواوەتی وەڵامداوەتەوە و وەڵامەکەت شیاو و بەواتایە. بۆ نموونە هەرگیز نابێت درێژی یان تەمەن ژمارەی سالب بن. شیکارکردنی پرسیارەکە بە ڕێگایەکی تری جیاواز ڕێگایەکی باشە بۆ ساغکردنەوەی وەڵام وەك كە بەڕێگای ڕوونکردنەوەیی سیستمێکی هاوکێشە هێڵییەکان شیکاربکەیت کە پێشتر بەڕێگای لەجیاتیدانان شیکارتکردوون.

١ لاکێشەیەك چێوەکەی بریتییەلە ٢٥٠م و پانییەکەی دوو سێیەکی درێژییەکەیەتی درێژی و پانی ئەم لاکێشەیە بدۆزەوە.

٢ لەوێنە خوارەوەدا ب ل تیرەی بازنەکەیە، و درێژییەکەی بریتییەلە ٦سم. ت خاڵێکە لەسەر بازنەکەدا.

ت ب =٢سم، م ن تەوەرە بۆ ب ل،

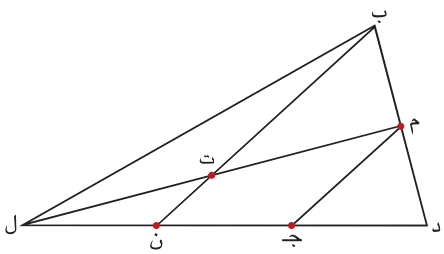
درێژی ل ن بدۆزەوە.



٣ سێگۆشەیەکی وەستاو ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٣٠م^{٢}، و درێژی ژێیەکەی ١٣م. چێوەکەی بدۆزەوە.

٤ دوو ژمارەی تاکی لەدوای یەك، جیاوازی نێوان دووجایەکانیان بریتییە لە ٤٠ دوو ژمارەکە چین؟

٥



لەوێنەی سەرەوەدا، م دەکەوێتە ناوەڕاستی ب د، ت ناوەڕاستی م ل، جـ ناوەڕاستی د ن.

بەهای ڕێژەی $\frac{\text{ت ن}}{\text{ت ب}}$ بدۆزەوە.

٦ بازنەیەك لە ڕووتەختی پۆتاندا (٠، ٢) چەقەکەیەتی و نیوەتیرەکەی بریتییەلە ٥.

بسەلمێنەکە ڕاستەهێڵی ٣س + ٤ص = ٣٣ لێکەوتە بۆ ئەم بازنەیە لە خاڵی (٣، ٦)دا.

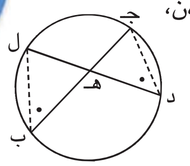
٦-٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە

Line Segments and Circle

فێربە چۆن درێژی ئەو پارچە ڕاستەهێڵانە دەدۆزێتەوە کە بە دوو بڕەری بازنەیەك سنووردراون.



کارمەندانی شوێنەوارەکان پەیوەندییە ئەندازەییەکان لە بازنە بەکاردەهێنن بۆ دیارکردنی شێوەی پارچە ئاسەوارە ڕەسەنەکان لەبازنەی بەرامبەردا هەردوو ژێیێ $\overline{جـ ب}$، $\overline{د ل}$ لەخاڵی هـ دا یەکتردەبڕن.



هەردوو سێگۆشەی هـ ب ل، هـ د جـ هاوشێوەن،

چونکە $\widehat{جـ هـ د} \cong \widehat{ل هـ ب}$، $\widehat{د} \cong \widehat{ب}$

(هەردووکیان بەرامبەرن بە کەوانەی $\frown{جـ ل}$).

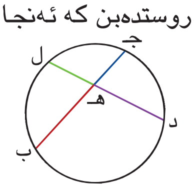
ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسیت ئەوا ئەمەت دەستدەکەوێت: $\frac{هـ د}{هـ ب} = \frac{هـ جـ}{هـ ل} = \frac{د جـ}{ب ل}$

ئەگەر هاوکێشەی یەکەم بەکاربهێنیت $\frac{هـ د}{هـ ب} = \frac{هـ جـ}{هـ ل}$ ئەوا ئەمەت دەستدەکەوێت هـ د × هـ ل = هـ ب × هـ جـ

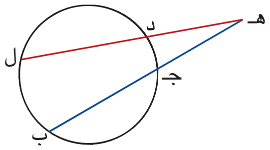
لە پرسیاری ٢١دا هەمان پەیوەندی دەسەلمێنێت کاتێك دوو ڕاستەهێڵەکە لەدەرەوەی بازنەکە یەکتربڕن.

سەلمێنراوی دوو بڕەر لە بازنەدا

ئەگەر دوو ڕاستەهێڵی یەکتربڕ بازنەیەك ببڕن، ئەوا لەهەر یەکێکیان دوو پارچەڕاستەهێڵ دروستدەبن کە ئەنجامی لێکدانی درێژییەکانیان یەکسانە.

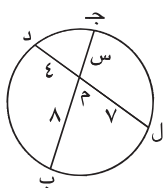


هـ جـ × هـ ب = هـ د × هـ ل



نموونە ١ بەکارهێنانی سەلمێنراوی دوو بڕەر لەبازنەدا

أ بەهای س و درێژی هەر ژێیەك بدۆزەوە.



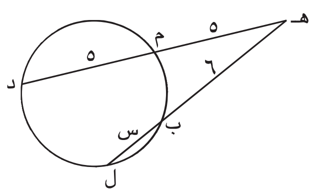
م جـ × م ب = م د × م ل

س × ٨ = ٧ × ٤

س = ٣,٥

ل د = ٧ + ٤ = ١١ ؛ جـ ب = ٨ + ٣,٥ = ١١,٥

ب بەهای س و درێژی هـ ل بدۆزەوە.



هـ م × هـ د = هـ ب × هـ ل

٥ × ١٠ = ٦(٦ + س)

٥٠ = ٣٦ + ٦س ؛ ٦س = ١٤

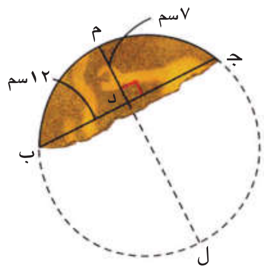
س = $\frac{١٤}{٦} = \frac{٧}{٣} = ٢\frac{١}{٣}$

هـ ل = ٦ + $٢\frac{١}{٣} = ٨\frac{١}{٣}$.

نموونە ٢

جێبەجێکردن لەسەر شوێنەوارزانی

شوێنەوارناسێك پارچە قاپێکی کۆنی دۆزییەوە بۆ ئەوەی تیرەی قاپە بنەڕەتییەکە بدۆزێتەوە ژێیەکی کێشا وەك $\overline{ب جـ}$ کە تەوەرەکەی $\overline{م ل}$ بوو. دۆزییەوە کە م د = ٧سم، ب د = ١٢سم درێژی تیرەکە چەندە؟



$\overline{م ل}$ تەوەرە بۆ $\overline{ب جـ}$، ب د = ١٢سم کەواتە د جـ = ١٢سم.

د م × د ل = د ب × د جـ

٧ × د ل = ١٢ × ١٢ ، د ل = $\frac{١٤٤}{٧}$ = ٢٠$\frac{٤}{٧}$

م ل = ٧ + ٢٠$\frac{٤}{٧}$ = ٢٧$\frac{٤}{٧}$

کەواتە درێژی تیرەکە بریتییەلە ٢٧$\frac{٤}{٧}$سم.

لەبیرت بێت

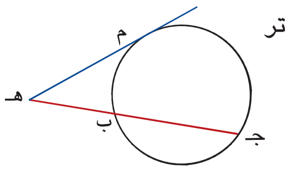
ئەگەر ژێیەکی بازنەیەك تەوەرێکی هەبوو کە بە چەقی بازنەکەدا بڕات ئەوا تەوەرەکە تیرەیە.

دەتوانیت ئەم سەلمێنراوەی خوارەوە لە پرسیاری ٢٢دا بسەلمێنیت.

سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر لە بازنەدا

ئەگەر ڕاستەهێڵێك لێکەوتی بازنەیەك بوو و ڕاستەهێڵێکی تر بازنەکەی بڕی، ئەوا دوو پارچە ڕاستەهێڵ لەسەر بڕەرەکە دروستدەبن کە ئەنجامی لێکدانی درێژییەکانیان یەکسانە بە دووجای درێژی پارچەڕاستەهێڵە لێکەوتەکە.

$\overline{هـ ب}$ × $\overline{هـ جـ}$ = $(\overline{هـ م})^2$



نموونە ٣

بەکارهێنانی سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر

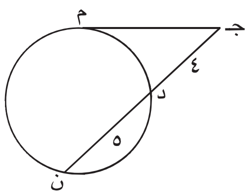
درێژی پارچەڕاستەهێڵی لێکەوتی $\overline{جـ م}$ بدۆزەوە.

جـ د × جـ ن = جـ م^2

٤ × ٩ = جـ م^2

جـ م^2 = ٣٦

جـ م = ±٦



لەبەرئەوەی جـ م درێژی دەردەبڕێت، کەواتە پێویستە بەهایەکەی مووجەب بێت

کەواتە جـ م = ٦.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

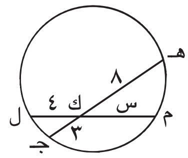
١ – ئایا دەکرێت سەلمێنراوی دوو بڕەرەکە لەبازنەدا جێبەجێبکرێت، ئەگەر دوو بڕەرەکە دووتیرەی بازنەکەبن؟ دەرئەنجامی سەلمێنراوەکە لەم بارەدا چیدەبێت؟

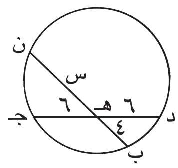
٢ – چۆن سەلمێنراوی لێکەوت و بڕەر بەکاردەهێنیت بۆ دەرخستنی ئەوەی دوو پارچەڕاستەهێڵی لێکەوتە بازنەکە سەرێکی هاوبەشیان هەبێت، لە درێژییدا یەکساندەبن؟

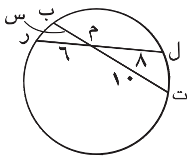
٦-٦ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

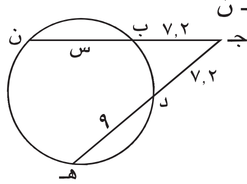
نموونـــــە ١ بەهای س و درێژی هەریەك لە دوو ژێیەکە بدۆزەوە.

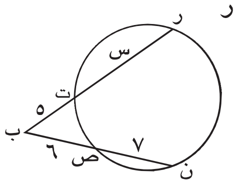
١ 

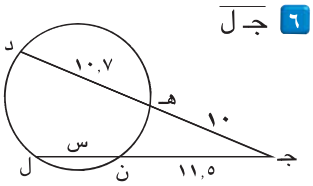
٢ 

٣ 

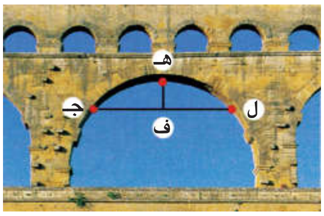
بەهای س و درێژی پارچە ناوبراوەکە بدۆزەوە.

٤ $\overline{\text{جـ ن}}$ 

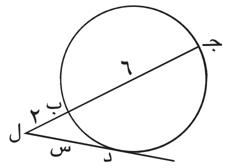
٥ $\overline{\text{ب ر}}$ 

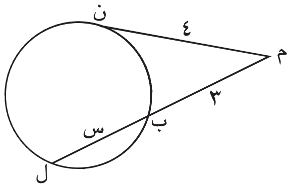
٦ $\overline{\text{جـ ل}}$ 

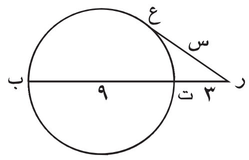
نموونـــــە ٢ ٧ **ئەندازە** بەشێکی کەناڵە ئاوییەکە لەسەر کەوانەی بازنەکەدا چەسپاوە وەك کە لەوێنەی بەرامبەردا دیارکراوە. $\overline{\text{هـ ف}}$ تەوەرە بۆ $\overline{\text{جـ ل}}$، جـ ل = ١٥٠سم، هـ ف= ٦٠سم، تیرەی بازنەکە چییە؟



نموونـــــە ٣ بەهای س و درێژی هەریەکە لە دوو ژێیەکە بدۆزەوە.

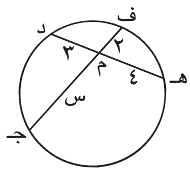
٨ 

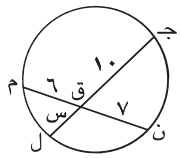
٩ 

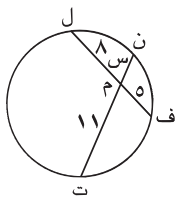
١٠ 

ڕاهێنانی ئازاد

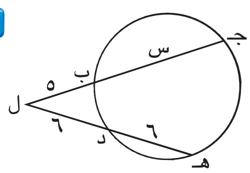
نموونـــــە ١ بەهای س و درێژی هەریەکە لەدوو ژێیەکە بدۆزەوە.

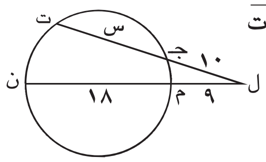
١١ 

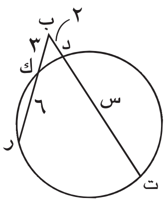
١٢ 

١٣ 

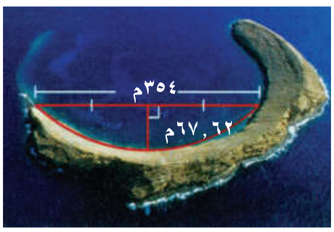
بەهای س و درێژی پارچە ناوبراوەکە بدۆزەوە.

١٤ $\overline{\text{ل جـ}}$ 

١٥ $\overline{\text{ل ت}}$ 

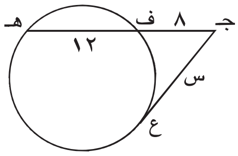
١٦ $\overline{\text{ب ت}}$ 

نموونـــــە ٢ ١٧ **زەویناسی** مۆلۆکینی دوورگەیەکی بچووکی شێوە مانگی یەکشەوەیە، دەکەوێتە نزیك کەنارەکانی ماوی، ئەویش هەموو پاشماوەکانی گڕکانێکی کاولکەرە. زەویناسێك زانیارییەکانی وێنەی بەرامبەر بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی درێژی نزیکەیی تیرەی زارکی گڕکانەکە بدۆزێتەوە درێژی ئەم تیرەیە بەنزیکراوەیی چییە؟

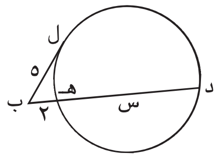


نموونـــــه ٣ بەهای س بدۆزەوە.

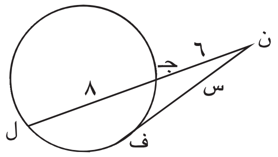
١٨



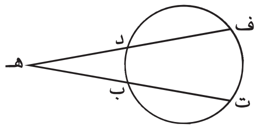
١٩



٢٠



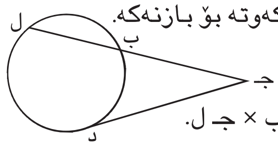
ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان



٢١ **سەلمێنراوی دوو بڕەر لەدەرەوەی بازنە**

أ بسەلمێنەکە هەردوو سێگۆشەی هـ ب ف، هـ د ت هاوشێوەن.

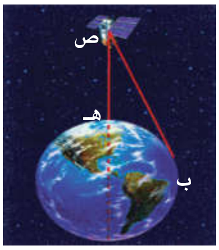
ب ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، و دەرەنجامبدەکە هـ ب × هـ ت = هـ د × هـ ف.



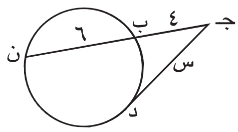
٢٢ **سەلمێنراوی لێکەوتە و بڕەر** لەوێنەی بەرامبەردا $\overline{\text{جـ د}}$ لێکەوتە بۆ بازنەکە.

أ بسەلمێنەکە هەردوو سێگۆشەی ب جـ د، د جـ ل هاوشێوەن.

ب ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە، دەرەنجامبدەکە جـ د^{٢} = جـ ب × جـ ل.



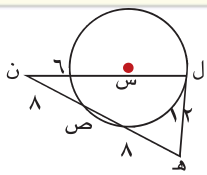
٢٣ **کەش** مانگێکی دەستکرد بۆ ئەنجامدانی توێژینەوە لەبارەکانی کەش بە دەوری زەویدا لەبەرزی ص هـ = ٩٦٠٠کم دەخولێتەوە ئەگەر تیرەی زەوی نزیکەی ١٢٨٠٠کم بێت، ئەو دوورییە چەندەکە مانگە دەستکردەکە لەخاڵی ب جیادەکاتەوە؟



٢٤ **هەڵە لەکوێدایە؟** ئەمەی خوارەوە دوو شیکارکردنن بۆ دۆزینەوەی س لەوێنەی بەرامبەردا کامیان شیکارکردنە هەڵەکەیە؟ لێکبدەرەوە وەڵامی دروست بدۆزەوە.

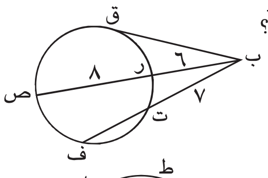
أ
ن جـ × جـ ب = (جـ د)^{٢}، کەواتە،
س^{٢} = ٤٠، س = ٢$\sqrt{١٠}$

ب
ن ب × ب جـ = (جـ د)^{٢}، کەواتە،
س^{٢} = ٢٤، س = ٢$\sqrt{٦}$



٢٥ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا، $\overline{\text{هـ ل}}$ لێکەوتە بۆ بازنەکە بەهای س بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

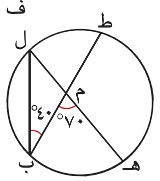


٢٦ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** کام لەمانەی دێن نزیکترە بۆ درێژی لێکەوتی $\overline{\text{ب ق}}$؟

أ ٦,٩ ب ٩,٢ ج ٩,٩ د ١٠,٦

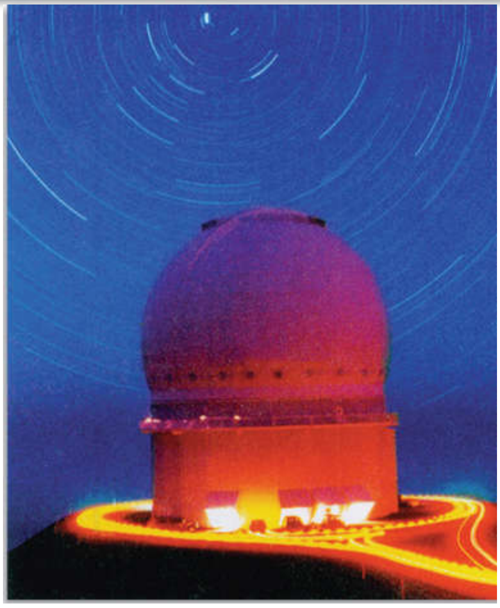
٢٧ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** درێژی $\overline{\text{ف ت}}$ لەهەمان وێنەدا چییە؟

أ ٥ ب ٧ ج ١٢ د ١٤



لەوێنەی بەرامبەردا هەر پێوانەیەك بدۆزەوە. (وانەی ٦-٥)

٢٨ پ ت ل⌢ **٢٩** پ هـ ب⌢ **٣٠** پ ب ط هـ⌢



٦-٧ خولانەوە Rotation

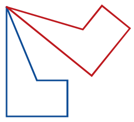
فێربە چۆن خولانەوەیەك جیادەكەیتەوە و وێنەی شێوەیەك بە خولانەوە دەكێشێت.

گەردونناسان خاسیەتەكانی خولانەوە بەكاردەهێنن، بۆ ئەوەی توێژینەوە لەسەر وێنەكانی ئەستێرەكان بكەن و كاریگەری شوێنەوارە بازنەییەكانی خولگەكانیان لەسەر ئەو وێنانە شیبكەنەوە. لەبیرت بێت كە خولانەوە جێگۆڕكێیەكی ئەندازەییە كە بەهۆیەوە دەتوانرێت شێوەیەك بەدەوری خاڵێكی نەگۆڕدا بخولێنرێتەوە یەكێك لە گرنگترین خاسیەتەكانی خولانەوە ئەوەیە كە پێوەردارە واتە وێنەی شێوەكە هەموو كات لەگەڵ شێوە بنەڕەتییەكە جووتدەبێت.

نموونە ١ جیاكردنەوەی خولانەوە

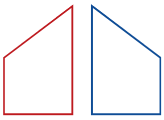
بڵێ كە ئەگەر جێگۆڕكێیەكە وەك خولانەوە بەدیاردەكەوێت. وەڵامەكەت ڕوونبكەوە.

أ



بەڵێ، پێدەچێت كە وێنەكە بەدەوری خاڵێكدا خولێنرابێتەوە.

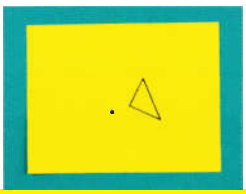
ب



نەخێر، پێدەچێت وێنەكە بەدەوری ڕاستەهێڵێك وەرگێڕدرابێت، و خولانەوەی تێدانییە.

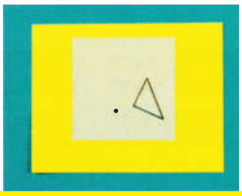
وێنەی ئەندازەیی

١



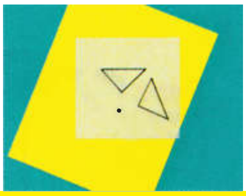
وێنەی سێگۆشەیەك و خاڵێك لەسەر لاپەڕەیەك بكێشە خاڵەكە دەبێتە چەقی خولانەوە.

٢



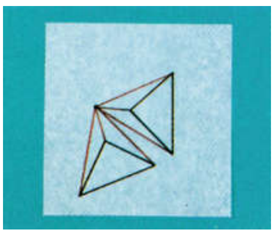
كاغەزێكی ڕوون لەسەر لاپەڕەكەی پێشوو دابنێ وێنەی سێگۆشەكە و خاڵەكەی لەبەربگرەوە.

٣



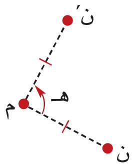
نوكی پێنووسەكەت لەسەر خاڵەكە جێگیربكە، لاپەڕە ڕوونەكە بەدەوری خاڵەكە بخولێنەوە و بۆجاری دووەم وێنەی سێگۆشەكە بكێشە.

چەقی خولانەوە و سەرەكانی هەریەك لە دوو سێگۆشەكە بەچەند پارچەڕاستەهێڵێك بەیەكبگەیەنە و ساغبكەوە كە دووری نێوان چەقی خولانەوە و هەر سەرێك یەكسانە بە دووری نێوان چەق و وێنەی ئەو سەرە. هەروەها سەرنجبدە كە گۆشەی نێوان هەر پارچەڕاستەهێڵێك و وێنەكەی یەكسانە بەو گۆشەی كە كاغەزەكەت پێی خولاندووەتەوە.



خولانەوە

هەر خولانەوەیەك بەچەق و گۆشەیەك پێناسەدەكرێت، ئەگەر م چەق و گۆشەكە هـ بێت، ئەوا هەرخاڵێكی وەك ن و وێنەكەی ن′ ئەمانە: م ن = م ن′، پ ن م ن′ = هـ ساغدەكەنەوە.

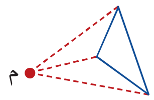


نموونە ٢

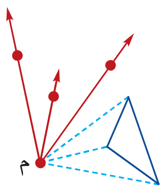
وێنەكێشانی شێوەیەك بە خولانەوە



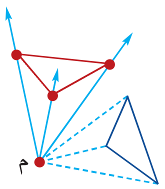
سێگۆشەكە و خاڵی م، وگۆشەی خولانەوە هـ لەبەربگرەوە. پاشان وێنەی سێگۆشەكە بكێشە بە خولانەوەیەك چەقەكەی م بێت و گۆشەكەی هـ.



هەنگاوی ١: خاڵی م بەسەرەكانی سێگۆشەكە بگەیەنە.



هەنگاوی ٢: بۆ هەر پارچەیەكی كە لە هەنگاوی ١ وێنەكەیت كێشاوە، وێنەی پارچە ڕاستەهیلێك بكێشە كە لەگەڵیا گۆشەیەك دروستبكات كە جووتبێت لەگەڵ هـ. بەم جۆرە وێنەی هەموو سەرەكانی سێگۆشەكەت دەستدەكەوێت.

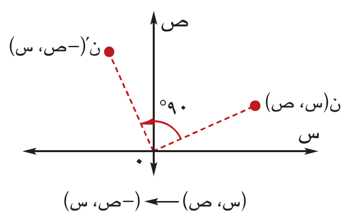
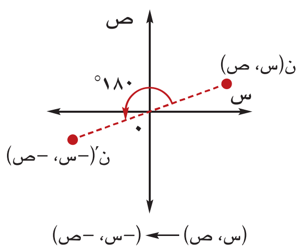


هەنگاوی ٣: ئەو سێ خاڵەی كە لە هەنگاوی ٢ بەدەستتكەوتوون بەیەكیانبگەیەنە بەمە وێنەی سێگۆشەكەت دەستدەكەوێت.

تێبینی

خولانەوە بەكارهاتووەكان لەم كتێبەدا هەر هەمووی بە پێچەوانەی ئاراستەی میلی كاتژمێرن.

خولانەوە لە ڕووتەختی پۆتاندا

°٩٠ بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا	°١٨٠ بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا
	

بیربكەوە و تاوتوێبكە

١ – **باسبكە** وێنەی شێوەیەك بە خولانەوەیەك گۆشەكەی °٣٦٠ بێت.

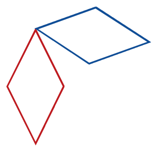
٢ – **دیاربكە** كە وێنەی سێگۆشەیەكی ڕێك بەهەر خولانەوەیەك بێت هەر سێگۆشەی ڕێكە.

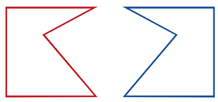
٢ – **دەستنیشانبكە** وێنەی د (٥، –٢) بە خولانەوە بە °٩٠ بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا.

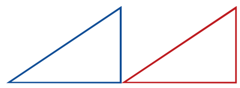
٦-٧ ڕاهێنان

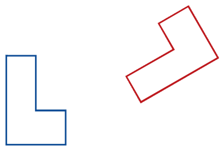
ڕاهێنانی ئاراستەکراو

نموونـــــــه ١ بڵێ کە ئایا هەریەك لەم جێگۆڕکێیانە وەك خولانەوە دیاردەکەون وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

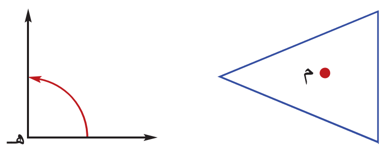
١


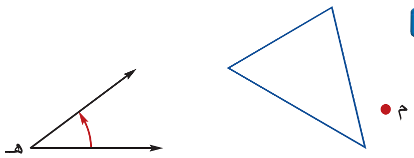
٢


٣


٤


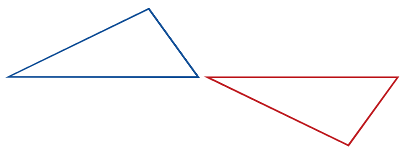
نموونـــــــه ٢ شێوەکە و گۆشەی خولانەوەی لەبەربگرەوە، ئینجا وێنەی شێوەکە بکێشە بە خولانەوەیەك.

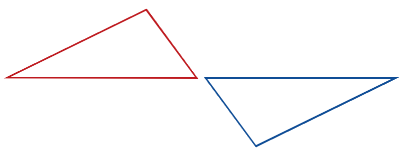
٥


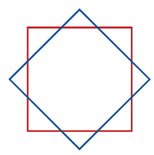
٦


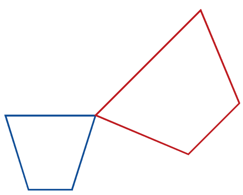
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــــه ١ بڵێ کە ئایا هەریەك لەم جێگۆڕکێیانە وەك خولانەوە دەردەکەون وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

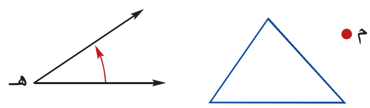
٧


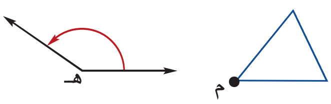
٨


٩


١٠


نموونـــــــه ٢ شێوەکە و گۆشەی خولانەوەی، لەبەربگرەوە، ئینجا وێنەی شێوەکە بکێشە بە خولانەوەیەك چەقەکەی م بێت و گۆشەکەی هـ.

١١


١٢


ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

وێنەی چەندلایەکە بکێشە بە خولانەوەیەك چەقەکەی خاڵی بنەڕەتە و گۆشەکەی پێدراوە.

١٣ هـ(−١، ٢) ؛ ف(٣، ١)؛ جـ(٢، ٣) ؛ ٩٠°

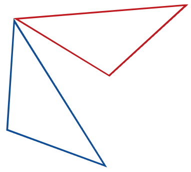
١٤ ب(−١، ٠) ؛ د(−١، −٣) ؛ جـ (١، −٣) ؛ ل(١، ٠) ؛ ٩٠°

١٥ ب(٠، ٢)؛ ر(−٢، ٠)؛ ك(−٣، ٣)؛ ١٨٠°　　　**١٦** ل(٢، ٠)؛ ب(−١، −٢)؛ ق(٢، −٢)؛ ١٨٠°

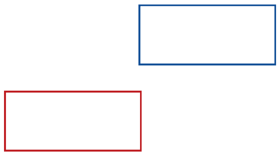
١٧ **باڵەخانە** لەیەکێك لە تاوەرەکانی تۆرنتۆ لە وڵاتی کەنەدا، چێشتخانەیەکی خولاوە دەبینیت کە بۆ تەواوکردنی هەر خولێکی پێویستی بە ٧٢ خولەك هەیە. لە چێشتخانەکەدا مێزێك هەیە ١٥م لە چەقەکەیەوە دوورە، دەکەوێتە خاڵی (١٥، ٠) پۆوتانی مێزەکە دوای ١٨ خولەك چیدەبێت؟

هەریەك لەم وێنانەی خوارەوە لەشێوەیەکی ئەندازەیی و وێنەکەی بە خولانەوە پێکدێن هەر وێنەیەك لەبەربگرەوە، چەقی خولانەوەکە دەستنیشانبکە.

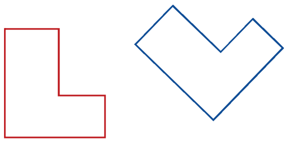
١٨



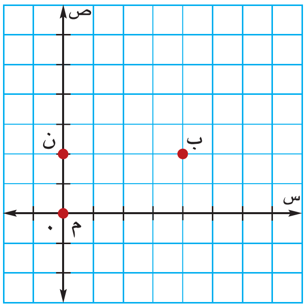
١٩



٢٠



٢١ **جیبەجێکردنی ئەندازەیی**

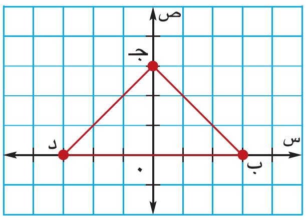


أ پۆوتانی ل، ت بدۆزەوە کە وێنەن بۆ م، ب بە خولانەوەیەك چەقەکەی ن بێت و گۆشەکەی ٩٠°.

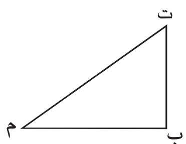
ب بسەلمێنەکە $\overline{\text{م ب}} \cong \overline{\text{ل ت}}$، کە $\overline{\text{م ب}} \perp \overline{\text{ل ت}}$.

ج د دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{\text{ب م}}$، جـ ناوەڕاستی $\overline{\text{ل ت}}$. بسەلمێنەکە جـ وێنەیە بۆ د بە خولانەوە.

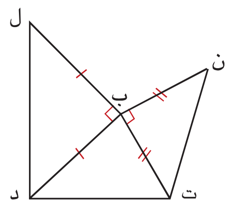
٢٢ **بنووسە** ئایا وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە خولانەوەیەك بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠° هەمان وێنەی سێگۆشەکە دەبێت بە وێنەدانەوە بە دەوری تەوەرەی یەکەم؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٣ **هەڵە لەکوێدایە؟** کاوان نووسی △ م ل ن وێنەیە بۆ △ م ب ت بە خولانەوەیەك چەقەکەی م بێت و بەگۆشەی ١٨٠° بەمەش ب ت ل ن لاکێشە دەبێت هەڵەی کاوان دیاربکە و وەڵامەکەی ڕاستبکەوە.



٢٤ **بەرەنگاری** لەوێنەی بەرامبەردا △ ب ل د، △ ب ت ن وەستاون و دوو لا یەکسانن خولانەوەیەك بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بسەلمێنیت کە:
$\overline{\text{ل ت}} \cong \overline{\text{د ن}}$، $\overline{\text{ل ت}} \perp \overline{\text{د ن}}$.

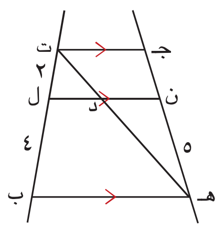


ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٢٥ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** وێنەی (−٢، ٥) بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠° کامەیە؟

Ⓐ (−٥، ٢)　Ⓑ (٥، −٢)　Ⓒ (−٥، −٢)　Ⓓ (٢، −٥)

٢٦ (٣، −٤) وێنەیە بۆ (−٣، ٤) بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت، گۆشەکەی بدۆزەوە.



وێنەی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ شیکارکردنی هەردوو پرسیاری ٢٧، ٢٨.

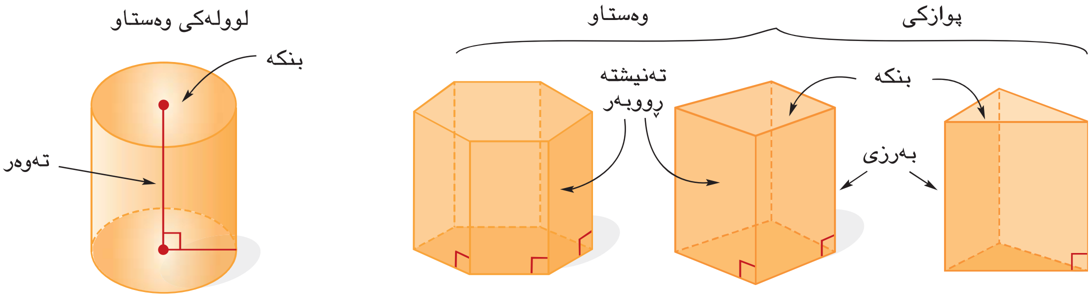
٢٧ درێژی $\overline{\text{جـ ن}}$ بدۆزەوە.　　**٢٨** بەهای $\frac{\text{ت د}}{\text{ت هـ}}$ بدۆزەوە.

٦-٨ پوازك و لوولەك

Prism and cylinder

فێربە چۆن قەبارە و ڕووبەرەکان لە پوازك و لوولەك دەدۆزیتەوە.

دەتوانیت قەبارەی ئاوی ناو تانکییەکی لوولەکی بدۆزیتەوە ئەگەر زانیت چۆن قەبارەی لوولەك دەدۆزیتەوە. هەروەها دەتوانیت بڕی بۆیاغی پێویست بۆ بۆیاغکردنی ستوونێك بدۆزیتەوە کە بنکەکەی شەشلا بێت ئەگەر زانیت چۆن تەنیشتە ڕووبەری دەدۆزیتەوە.



لە پوازکی وەستاودا

- دوو بنکەکە جوتبوو و بەیەکترەریبن.
- لەوانەیە بنکەکە سێگۆشە یان چوارلا یان هەرچەندلایەك بێت.
- تەنیشتەلایەکان بەیەکترەریب و جووتن و لەسەر بنکەکە ئەستوون دەبن.
- بەرزی بریتییەلە درێژی تەنیشتەلایەکی.
- هەموو تەنیشتە ڕووەکانی لاکێشەن.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە سەرجەمی ڕووبەری تەنیشتە لاکێشەکان.

لە لوولەکی وەستاودا

- دوو بنکەکە جوتبوو و بەیەکترەریبن.
- تیرەی لوولەکەکە بریتییەلە تیرەی بنکەکەی.
- تەوەر چەقی هەردوو بنکەکە بەیەکتردەگەیێنێت.
- تەوەر ئەستوونە لەگەڵ هەردوو بنکەکە.
- بەرزی بریتییەلە درێژی تەوەرەکە.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە ڕووبەری ڕووە چەماوەییەکەی نێوان هەردوو بنکەکە.

ڕووبەری گشتی بریتییە لە سەرجەمی تەنیشتە ڕووبەر و ڕووبەری هەردوو بنکەکە.

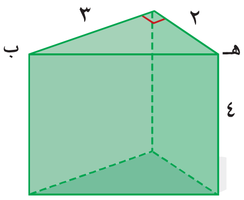
یاسایەکانی ڕووبەرەکان لە پوازکی وەستاو و لوولەکی وەستاودا		
	لە پوازکی وەستاودا	لە لوولەکی وەستاودا
تەنیشتەڕووبەر	ت.ر = چ ب × ب	ت ر = ٢πنت × ب
ڕووبەری گشتی	ر.گ = چ ب × ب + ٢ر ب	ر گ = ٢πنت ب + ٢π نت^{٢}

کاتێك:

ت.ر = تەنیشتە ڕووبەر　　چ ب = چێوەی بنکە　　ب = بەرزی

ر.گ = ڕووبەری گشتی　　ر ب = ڕووبەری بنکە　　نت = نیوەتیرەی بنکە

نموونە ١ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لەپوازکی وەستاودا



تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بدۆزەوە.

پێوانەی ژێ ی هـ ب بدۆزەوە: (هـ ب)^{٢} = ٢^{٢} + ٣^{٢} = ١٣

هـ ب = $\sqrt{١٣}$

تەنیشتەڕووبەر: ت ر = چ$_{ب}$ × ب

= (٢ + ٣ + $\sqrt{١٣}$) × ٤

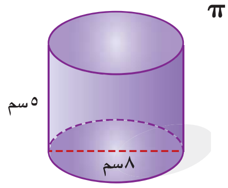
= (٥ + $\sqrt{١٣}$) × ٤ = ٢٠ + ٤$\sqrt{١٣}$

ڕووبەری گشتی: ر.گ = چ$_{ب}$ × ب + ٢ ر ب

= ٢٠ + ٤$\sqrt{١٣}$ + ٢ ($\frac{٢ \times ٣}{٢}$).

= ٢٠ + ٤$\sqrt{١٣}$ + ٦ = ٢٦ + ٤$\sqrt{١٣}$.

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە لوولەکی وەستاودا



تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ لوولە وەستاوەکە بدۆزەوە π = ٣,١٤ بەکاربهێنە، وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

نیوەتیرەی بنکە بدۆزەوە: نت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤سم.

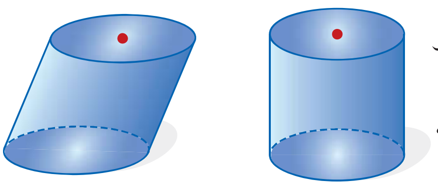
تەنیشتەڕووبەر: ت.ر = ٢ π نت ب.

= ٢ × ٣,١٤ × ٤ × ٥

= ١٢٥,٦سم^{٢}.

ڕووبەری گشتی: ر.گ = ٢ π نت ب + ٢ π نت^{٢}.

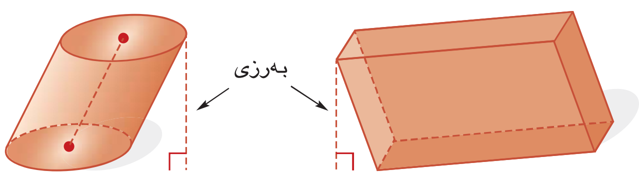
= ١٢٥,٦ + ٢ × ٣,١٤ × ٤^{٢} = ٢٢٦,١سم^{٢}



لەشێوەی ئەم دوو کۆمەڵە پەیکە ڕامێنە ژمارەی پەیکەکان لە هەردوو کۆمەڵ وەك یەکن کەواتە: هەردوو کۆمەڵەکە هەمان قەبارە و هەمان بەرزییان هەیە.

لەوانەیە هەندێك تەنی ئەندازەیی ئەوتۆ بێنە بەرچاوت، شێوەی پوازکی ناوەستاو یان لوولەکی ناوەستاویان هەبێت.

لوولەکی لار   پوازکی لار



لە پوازکی لاردا	لە لوولەکی لاردا
• تەنیشتەلایەکان ئەستوون نین لەگەڵ بنکەکەدا.	• ئەو ڕاستەهێڵەی چەقەکانی هەردوو بنکەکە دەگەیەنێت لەسەریان ئەستوون نابێت.
• هەموو تەنیشتەڕووەکان لاتەریبن.	• بەرزی بریتییەلە دووری ستوونی لە نێوان دوو بنکەکە.
• بەرزی بریتییەلە دووری ستوونی لە نێوان دوو بنکەکە	

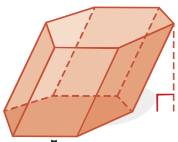
یەك یاسا هەیە بۆ قەبارەی پوازك و لوولەك. جا چ وەستاوبن یان لاربن.

قەبارە = ڕووبەری بنکە × بەرزی.

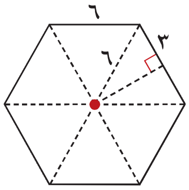
یاسای قەبارە لە پوازك و لوولەکدا	
لە پوازکی وەستاو یان پوازکی لار یاسای قەبارە ئەمەیە:	ق = رب × ب
لە لوولەکی وەستاو یان لوولەکی لار یاسای قەبارە ئەمەیە:	ق = رب × ب

نموونە ٣ هەژمێرکردنی قەبارەی پوازك

قەبارەی ئەو پوازکە بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ١٠سم بێت و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێك درێژی لایەکی ٦سم، وەڵامەکەت بۆ نزیکترین سم^{٣} نزیکبکەوە.



ڕووبەری بنکە بدۆزەوە. لەبەرئەوەی بنکەکە شەشلایەکی ڕێکە بۆیە لەتواناندایە دابەشبکرێت بۆ ٦ سێگۆشەی ڕێك بۆ ئەوەی بەرزی ب لەهەر سێگۆشەیەك بدۆزیتەوە سەلمێنراوی فیساگۆرس بەکاربهێنە:



ب^{٢} = ٦^{٢} − ٣^{٢} = ٢٧ کەواتە ب = ٣$\sqrt{٣}$سم.

ڕووبەری هەر سێگۆشەیەك = ٦ × $\frac{٣\sqrt{٣}}{٢}$ = ٩$\sqrt{٣}$سم^{٢}.

ڕووبەری ٦ سێگۆشە = ٦ × ٩$\sqrt{٣}$ = ٥٤$\sqrt{٣}$ سم^{٢}.

کەواتە ڕووبەری بنکەکە رب = ٥٤$\sqrt{٣}$ سم^{٢}.

قەبارەکە بدۆزەوە ق = رب × ب = ٥٤$\sqrt{٣}$ × ١٠ = ٥٤٠$\sqrt{٣}$ سم^{٣} ≈ ٩٣٥سم^{٣}.

نموونە ٤ هەژمێرکردنی قەبارەی لوولەك

قەبارەی ئەو لوولەکە بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ٥سم بێت و تیرەی بنکەکەی ٨سم. π = ٣,١٤ بەکاربهێنە.

نیوەتیرەکە بدۆزەوە: نت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤سم.

ڕووبەری بنکەکە بدۆزەوە: رب = π نت^{٢} = ٣,١٤ × ٤^{٢}، رب = ٥٠,٢٤سم^{٢}.

قەبارە ق = رب × ب = ٥٠,٢٤ × ٥ = ٢٥١,٢سم^{٣}.

بیربکەوە و تاوتوێبکە

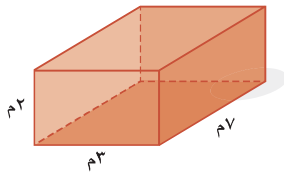
ڕوونبکەوە چۆن دەسەلمێنیت کە تەنیشتەڕووبەر لە پوازکی وەستاودا یەکسانە بە چێوەی بنکە × بەرزی؟

ڕاهێنان

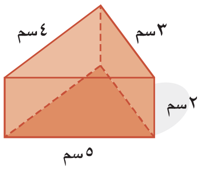
ڕاهێنانی ئاراستەكراو

نموونـــــە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر پوازكێكی وەستاو بدۆزەوە.

١



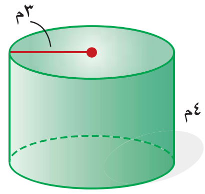
٢



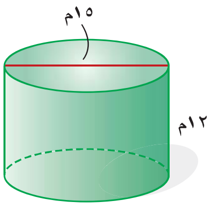
٣ خشتەكێك درێژی هەرلایەكی ٩سم بێت.

نموونـــــە ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر لوولەكێكی وەستاو بدۆزەوە. $\pi = ٣,١٤$ بەكاربهێنە وەڵامەكەت بۆ نزیكترین دەیەك نزیكبەوە.

٤



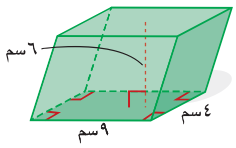
٥



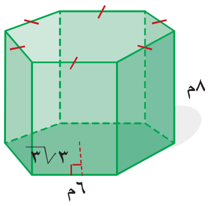
٦ ڕووبەری بنكەی لوولەكێك π ٦٤ م^{٢}یە، و بەرزییەكەی ٣م كەمترە لە نیوەتیرەی بنكەكەی:

نموونـــــە ٣ قەبارەی هەر پوازكێك بدۆزەوە.

٧



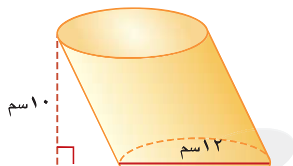
٨



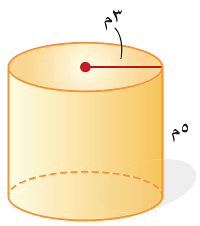
٩ خشتەكێك درێژی هەر لایەكی ٨سم بێت:

نموونـــــە ٤ قەبارەی هەر لوولەكێك بدۆزەوە. $\pi = ٣,١٤$ بەكاربهێنە.

١٠



١١

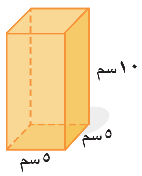


١٢ لوولەكێك ڕووبەری بنكەكەی ٢٥سم^{٢} بێت و بەرزییەكەی ٣سم زیاتربێت لە نیوەتیرەی بنكەكەی.

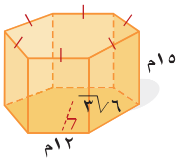
ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــە ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر پوازكێكی وەستاو بدۆزەوە.

١٣

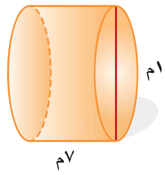


١٤



١٥ پوازكێكی وەستاو بەرزییەكەی بریتییە لە ١٤سم و بنكەكەی سێگۆشەیەكی ڕێكە درێژی هەرلایەكی ٨سم.

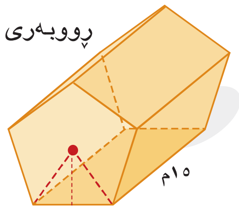
نموونــــــه ٢ بەپێی π تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر لوولەکێك بدۆزەوە.

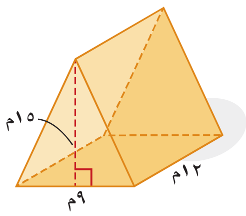
١٦


١٧


١٨ لوولەکێك چێوەی بنکەکەی بریتییەلە ١٦ π م، و بەرزییەکەی ٣ ئەوەندەی نیوەتیرەی بنکەکەیەتی.

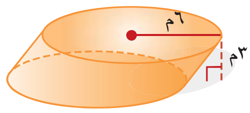
نموونــــــه ٣ قەبارەی هەر پوازێك بدۆزەوە.

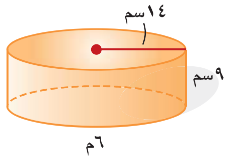
١٩ ڕووبەری بنکەکە ١٧٢م^{٢}.


٢٠


٢١ پوازێك بنکەکەی چوارگۆشەیە ڕووبەری بریتییەلە ٤٩م٢ و بەرزییەکەی ٢م لە درێژی لایەکی بنکەکەی کەمترە.

نموونــــــه ٤ قەبارەی هەر لوولەکێك بەپێی π بدۆزەوە، پاشان بەنزیککراوەیی بۆ نزیکترین دەیەك. π = ٣,١٤ بەکاربهێنە.

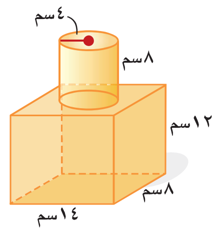
٢٢


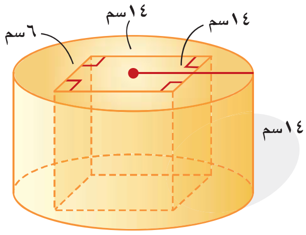
٢٣


٢٤ لوولەکێك ڕووبەری بنکەی بریتییەلە ٢٤ π سم^{٢}، و بەرزییەکەی ١٦سم.

ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەرتەنێکی ئاوێتە بدۆزەوە.

٢٥


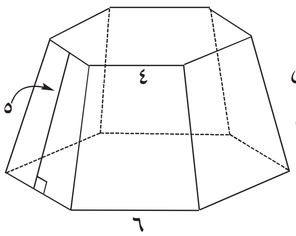
٢٦


٢٧ **بەکاربردن** هەرچەند تەنیشتەڕووبەری گڵۆپی فلۆریسان (نیۆن) گەورەبێت، ئەوەندە ڕووناکی گڵۆپەکە زیاتردەبێت. ئەگەر گڵۆپێکی شێوە لوولەکی درێژییەکەی ٤٠سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ٢,٥سم بێت و گڵۆپێکی تر درێژیەکەی ٥٧,٥سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ١,٨٧٥سم بێت ئایا کام لەم دوو گڵۆپە تریسکەی زیاتر دەدات؟

٢٨ یاسایەك بنووسە بۆ هەژمێرکردنی ڕووبەری گشتی خشتەکێك.

٢٩ یاسایەك بنووسە بۆ هەژمێرکردنی قەبارەی خشتەکێك.

٣٠ بەکاربردن سەنگەر دەیەوێت بڕی ئەو ئاوە بخەمڵێنێت کە لەناو بۆرییەکی لولەکیدایە کە لەماڵەکەیەوە بۆ سەربانی باڵەخانەکە دەڕوات، سەنگەر درێژی بۆرییەکی بە ٢٥م خەملاند و ئەوەش دەزانیت کە تیرەی ناوەوەی بۆڕییەکە نزیکەی ٣,٢سم دەبێت یارمەتی سەنگەر بدە لە خەملاندنی هێندی ئاوی ناو بۆڕییەکە وەڵامەکەت بە لیتر بنووسە ئەگەر زانیت یەك لیتر بەرامبەرە بە ١٠٠٠سم^{٣}.



٣١ وێنەی بەرامبەر تەنێکی ئەندازەیی دەنوێنێت کە دوو بنکەو شەش تەنیشتەلای جوتبووی هەیە بنکە گەورەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی بریتییەلە ٦سم، و بنکە بچووکەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەك بریتییە لە ٤سم هەر تەنیشتە ڕووێکی نیمچە لاتەریبێکە بەرزییەکەی بریتییەلە ٥سم ئەمانەی خوارەوە هەژمێربکە.

أ ڕووبەری هەر بنکەیەك.

ب ڕووبەری هەر تەنیشتە ڕووێك.

ج تەنیشتەڕووبەری تەنەکە.

د ڕووبەری گشتی تەنەکە.

٣٢ هەڵە لەکوێدایە؟ لولەکێك بەرزییەکەی بریتییەلە ٣سم و نیوەتیرەی بنکەکەی ٨سم. بەرزی لولەکێکی تر چەندە کە تیرەکە ٦سم بێت و هەمان ڕووبەری گشتی لولەکی یەکەمی هەبێت؟
شاناز نووسی ٢ × π × ٨ × ٣ + ٢ × π × ٨^{٢} = ١٧٦ π .
کەواتە: ٢ × π × ٦ × ب + ٢ × π × ٦^{٢} = ١٧٦ π ، بەمەش ب = π ٨سم. هەڵەی شاناز دیاربکە، و وەڵامی دروست بدۆزەوە.

٣٣ بنووسە چۆن ڕاخراوی تەنێکی ئەندازەیی بەکاردەهێنیت بۆ ئەوەی تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی تەنەکە بدۆزیتەوە؟

٣٤ بەرەنگاری لاکێشە تەریبێك تەنیشتەڕووبەری بریتییەلە ١٤٤سم^{٢} درێژی بنکەکەی سێ ئەوەندەی پانیەکەیەتی و بەرزییەکەی دوو سێیەکی درێژی بنکەکەیەتی ڕووبەرە گشتیەکەی بدۆزەوە.

ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچی

٣٥ هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر پوازێکی وەستاو بەرزییەکەی بریتییەلە ٥سم، و بنکەکەی سێگۆشەیەکی ڕێکە چێوەکەی بریتییەلە ٢٤سم تەنیشتەڕووبەری چییە؟

أ ١٢٠سم^{٢} ب ٦٠سم^{٢} ج ٤٠سم^{٢} د ٣٦٠سم^{٢}

٣٦ وەڵامی کورت قەبارەی لولەکێك بدۆزەوە کە بەرزییەکەی ٢م بێت و تیرەی بنکەکەی ٨٠سم.

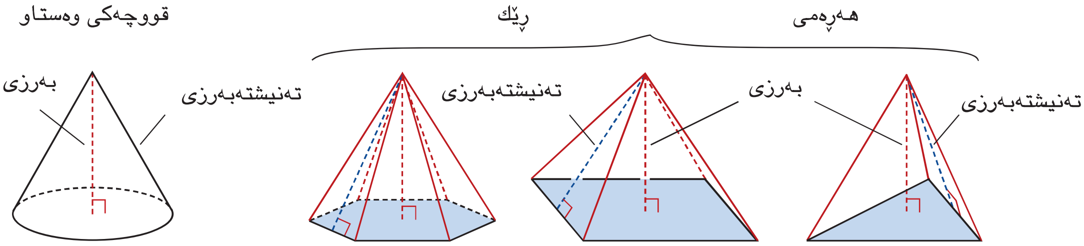
٣٧ ب(٢، ٠)؛ جـ(٤، ٠)؛ د(٣، ٣) △ ت ل ن وێنەیە بۆ △ ب جـ د بە خولانەوەیەك چەقەکەی خاڵی بنەڕەتە و گۆشەکەی ٩٠° یە. پۆوتانەکانی هەریەکە لە خاڵەکانی ت، ل، ن بدۆزەوە. (وانەی٦-٧)

٦-٩ هەرەم و قووچەك

Pyramid and Cone

فێربە چۆن قەبارە و ڕووبەرەکان لە هەرەم و قووچەکدا دەدۆزێتەوە؟

جیاوازی هەرەم و قووچەك لە پوازك لوولەك لەوەدایە کە هەریەکە لە هەرەم و قووچەك یەك بنکەیان هەیە و لوتکەیەك لەجیاتی بنکەی دووەم.



لە هەرەمی ڕێکدا

- بنکەکە چەندلایەکی ڕێکە.
- تەنیشتەلایەکان لە لووتکەکە پێکدەگەن.
- بەرزی دووری ستوونییە لەنێوان لووتکە و بنکە.
- تەنیشتەڕووەکان سێگۆشەی دوو لا یەکسانن.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە سەرجەمی ڕووبەری تەنیشتەڕووەکانی.
- تەنیشتەبەرزی بەرزی یەکێك لە تەنیشتەڕووەکانییەتی.

لە قووچەکی وەستاودا

- بنکەکە بازنەییە
- تەوەر لووتکەکە بەچەقی بنکەکە دەگەیەنێت.
- تەوەر لەسەر بنکە ئەستوونە.
- بەرزی بریتییە لە درێژی تەوەرەکە.
- تەنیشتەڕووبەر بریتییەلە ڕووبەری ڕووە چەماوەکەی نێوان لوتکە و بنکەکە.
- تەنیشتەبەرزی بریتییەلەو پارچە ڕاستەهێڵەی کە لووتکەکە بەخاڵێکی سەر بازنەی بنکەکە دەگەیەنێت.

ڕووبەری گشتی بریتییە لە سەرجەمی تەنیشتە ڕووبەر و ڕووبەری بنکەکە.

یاساکانی ڕووبەرەکان لە هەرەمی ڕێك و قووچەکی وەستاودا		
	لە هەرەمی ڕێکدا	لە قووچەکی وەستاودا
تەنیشتەڕووبەر	$ت_{ر} = \frac{١}{٢} چ_{ب} \times تب$	$ت_{ر} = \pi نت \times تب$
ڕووبەری گشتی	$ڕ_{گ} = \frac{١}{٢} چ_{ب} \times تب + ڕ_{ب}$	$ڕ_{گ} = \pi نت \times تب + \pi نت^{٢}$

کاتێك:

$ت_{ر}$ = تەنیشتەڕووبەر　　$چ_{ب}$ = چێوەی بنکە　　تب = تەنیشتەبەرزی

$ڕ_{گ}$ = ڕووبەری گشتی　　$ڕ_{ب}$ = ڕووبەری بنکە　　نت = نیوەتیرەی بنکە.

نموونە ١ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە هەرەمی ڕێکدا

تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەرەمێکی ڕێك بدۆزەوە کە درێژی تەنیشتەبەرزییەکەی ٩سم و بنکەکەشی چوارگۆشە بێت و درێژی لایەکی ٥سم بێت.

$ت_ر = \frac{1}{2} چ_ب \times تب$ — تەنیشتە ڕووبەر.

$= \frac{1}{2} \times (٤ \times ٥) \times ٩$ — چ ب = چێوەی بنکە = چێوەی چوارگۆشە = ٥ × ٤

$=$ ٩٠ سم^{٢}

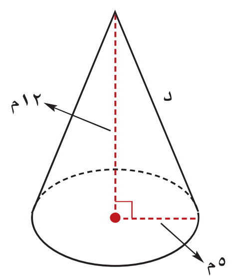
$ر_ك = ت_ر + ر_ب$ — ڕووبەری گشتی

$= ٩٠ + (٥ \times ٥)$ — ر ب = ڕووبەری بنکە = ٥ × ٥

$=$ ١١٥سم^{٢}

نموونە ٢ هەژمێرکردنی ڕووبەرەکان لە قووچەکی وەستاودا

تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی لە قووچەکی بەرامبەردا بدۆزەوە وەڵامەکە بەپێی π بنووسە.



تەنیشتەبەرزی تب بدۆزەوە: تب^{٢} = ٢٥ + ١٢^{٢}

تب^{٢} = ١٦٩

تب = ١٣م

تەنیشتەڕووبەر $ت_ر$ = π نت × تب.

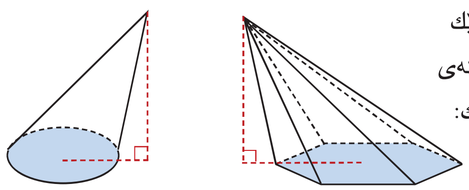
= π × ٥ × ١٣

= ٦٥ π م^{٢}

ڕووبەری گشتی $ر_ك = ت_ر + ر_ب$

= ٦٥π + π × ٥^{٢} = ٦٥ π + ٢٥ π

= ٩٠ π م^{٢}.



دەتوانیت قەبارە بۆ هەر هەرەمێك و بۆ هەر قووچەکێك بدۆزیتەوە بەمەرجێك بەرزییەکەی و ڕووبەری بنکەکەی بزانیت. یەك یاسای قەبارە هەیە بۆ هەرەم و قووچەك:

$$قەبارە = \frac{ڕووبەری\ بنکە \times بەرزی}{٣}$$

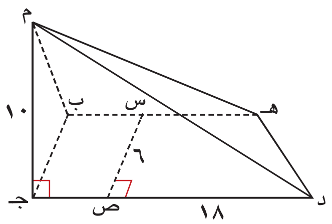
یاسای قەبارە لە هەرەم و قووچەك

لەهەر هەرەمێکدا قەبارە = $\frac{١}{٣}$ $ر_ب$ × ب (بەرزی)   لەهەر قووچەکێکدا قەبارە = $\frac{١}{٣}$ $ر_ب$ × ب (بەرزی)

سەرنجبدە کە یاسای قەبارەی پێشوو بۆ هەرەم وقووچەك دروستە لە هەرەمی ڕێك یان هەرەمی لار. هەروەها دروستە لە قووچەکی وەستاو یان قووچەکی لار. لەبیرت بێت کە بەرزی لەهەرەم و قووچەکەدا، جا چ لاربن یان نا، بریتییە لە دووری ستوونی لە نێوان لوتکەو بنکەکە، و $ر_ب$ بریتییەلە دووبەری بنکەکە.

نموونە ٣ هەژمێرکردنی قەبارەی هەرەم

لە هەرەمی بەرامبەردا، بەرزی م جـ = ١٠م، بنکەکە نیمچەلاتەریبە، کاتێك هـ ب = ٩م، دجـ = ١٨م، بەرزی نیمچەلاتەریبێکە بریتییەلە ٦م. قەبارەی هەرەمەکە بدۆزەوە.



ڕووبەری بنکەی ب جـ د هـ:

$ر_ب = \frac{١}{٢}(هـ ب + د جـ) \times س ص$

$= \frac{١}{٢}(٩ + ١٨) \times ٦$

$= ٨١م^٢$

قەبارەی هەرەمەکە:

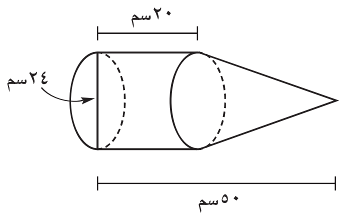
$ق = \frac{١}{٣} ر_ب \times ب$

$= \frac{١}{٣} \times ٨١ \times ١٠$

$= ٢٧٠م^٣$

نموونە ٤ هەژمێرکردنی قەبارەی تەنێکی ئاوێتە

قەبارەی تەنی ئاوێتەی بەرامبەر بدۆزەوە وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین سم^٣.



قەبارەی لوولەکەکە:

$ق = \pi نت^٢ ب$

$= \pi \times ١٢^٢ \times ٢٠$

$= ٢٨٨٠ \pi سم^٣$

قەبارەی قووچەکەکە:

$ق' = \frac{١}{٣} ر_ب \times ب$

$= \frac{١}{٣} \times \pi نت^٢ \times ٣٠$

$= \frac{١}{٣} \times \pi \times ١٢^٢ \times ٣٠$

$= ١٤٤٠ \pi سم^٣$

قەبارەی تەنە ئاوێتەکە:

$ق + ق' = ٢٨٨٠ \pi + ١٤٤٠ \pi$

$= ٤٣٢٠ \pi سم^٣$

$\approx ١٣٥٦٥ سم^٣$

بیربکەوە و تاوتوێبکە

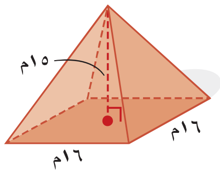
١- **بەراوردبکە** لەنێوان تەنیشتە ڕووبەری هەرەم و تەنیشتە ڕووبەری قووچەك.

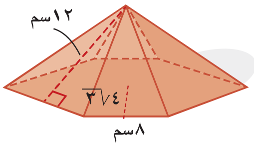
٢- **ڕوونبکەوە** پەیوەندی نێوان قەبارەی هەرەم و قەبارەی پوازك کە هەمان بەرزی و هەمان بنکەیان هەبێت.

٦-٩ ڕاهێنان

ڕاهێنانی ئاراستەکراو

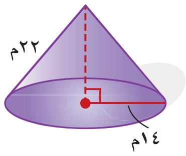
نموونـــــه ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر هەرەمێکی ڕێك بدۆزەوە.

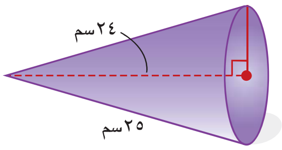
١


٢


٣ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ٢٠سم و بنکەکەی سێگۆشەیەکی ڕێکە کە درێژی لایەکی بریتییەلە ١٥سم.

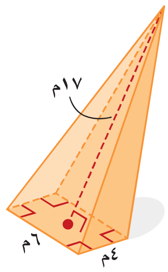
نموونـــــه ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر قووچەکێکی وەستاو بدۆزەوە وەڵامەکەت بەپێی π بنووسە.

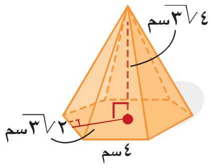
٤


٥


٦ قووچەکێك ڕووبەری بنکەکەی ٣٦ π سم٢ یە و تەنیشتەبەرزییەکەی ٨سم.

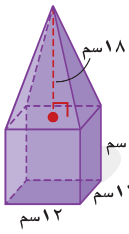
نموونـــــه ٣ قەبارەی هەر هەرەمێك بدۆزەوە لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

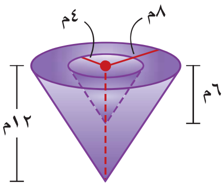
٧


٨


٩ هەرەمێك بەرزییەکەی بریتییەلە ٩م و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێکە و ڕووبەرەکەی بریتییەلە ٢٥م٢.

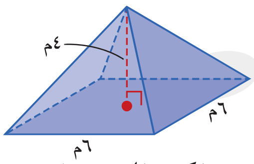
نموونـــــه ٤ قەبارەی هەرتەنێکی ئاوێتە بدۆزەوە. لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

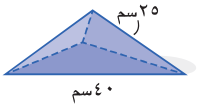
١٠


١١


ڕاهێنانی ئازاد

نموونـــــه ١ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر هەرەمێکی ڕێك بدۆزەوە.

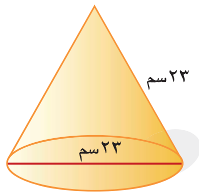
١٢


١٣


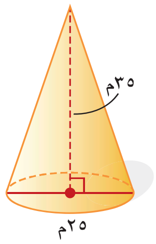
١٤ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ١٥م و بنکەکەی شەشلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی بریتییەلە ٧م.

نموونە ٢ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی بۆ هەر قووچەکێکی وەستاو بدۆزەوە وەڵام بەپێی π بنووسە.

١٥



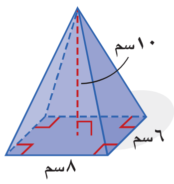
١٦



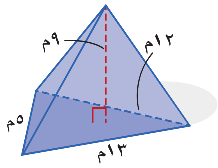
١٧ قووچەکێك نیوەتیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٨م و بەرزییەکەی ١م کەمترە لە درێژی تیرەکەی.

نموونە ٣ قەبارەی هەر هەرەمێك بدۆزەوە. لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە لە نزیکترین دەیەك.

١٨



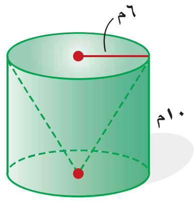
١٩



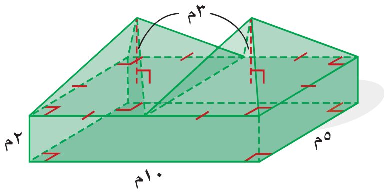
٢٠ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ١٠م و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی بریتییەلە ١٢م.

نموونە ٤ قەبارەی هەر تەنێکی ئاوێتە بدۆزەوە لەکاتی پێویستدا وەڵامەکە نزیکبکەوە لە نزیکترین دەیەك.

٢١

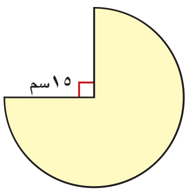


٢٢



ڕاهێنان وشیکارکردنی پرسیارەکان

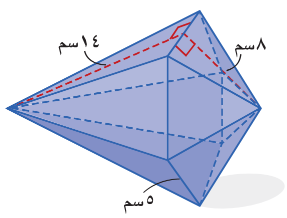
٢٣ دەفرێکی شێوە لوولەکی تیرەی بنکەکەی بریتییەلە ٤٠سم و بەرزییەکەی ٣٠سم، کاغەزێکی شێوە لوولەکی لەسەردانرا هەمان بنکەو بەرزی هەبوو قەبارەی ئەو بەشەی کە دەمێنێتەوە لە دەفرەکە چەندە؟



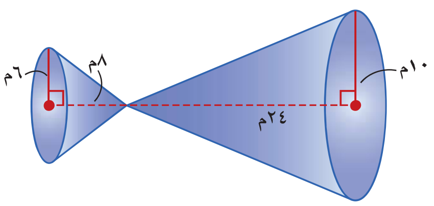
٢٤ **نەخشەسازی** نیڤین ئارەزووی دروستکردنی کڵاوێکە ڕاخراوەکەی وەك ئەم شێوەی بەرامبەرە کە $\frac{٣}{٤}$ ی بازنەیەك دەنوێنێت ئەگەر تیرەی سەری نیڤین ١٧,٥سم بێت، ئایا ئەم کڵاوەی بۆ دەگونجێت؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.

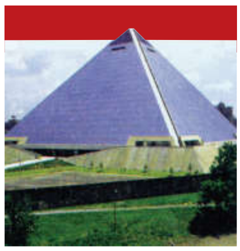
ڕووبەری گشتی بۆ هەر تەنێکی ئاوێتە بدۆزەوە.

٢٥



٢٦

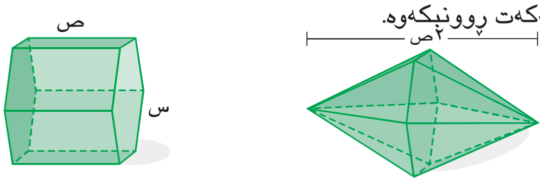




هەرەمی ئێرینال جێگەی ٢١٠٠٠ کەسی تێدا دەبێتەوە بنکەی ئەم هەرەمە لە شەش گۆڕەپانی یاری تۆپی پێ گەورەترە.

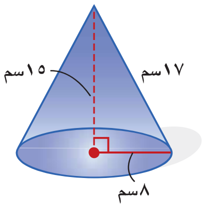
٢٧ **بیناسازی** هەرەمی ئێرینال لە مەمفیس، بەرزییەکەی بریتییەلە ٩٦م، و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی ١٨٣م. ڕووبەری ئەو شووشەیە بخەمڵێنەکە تەنیشتەکانی هەرەمەکە پێکدەهێنێت.

٢٨ **بیری ڕەخنەگر** ڕێژەی قەبارەی پوازکەکە بۆ قەبارەی تەنە ئاوێتەکە بدۆزەوە. وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



٢٩ **بیری ڕەخنەگر** قووچەکێك و لوولەکێك هەمان بنکە و هەمان قەبارەیان هەیە. تیرەی لوولەکەکە بریتییە لە ١٠م و بەرزییەکەی ٣م تەنیشتە ڕووبەری قوچەکەکە چەندە؟

٣٠ **هەڵە لەکوێدایە؟** کام شیکارکردن هەڵەیە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەوە.



أ

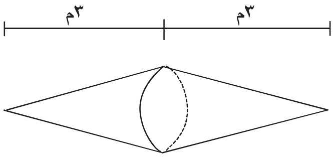
$$ق = \frac{١}{٣}(٨^{٢}\pi)(١٧)$$
$$= \frac{١٠٨٨\pi}{٣} \text{ سم}^{٣}$$

ب

$$ق = \frac{١}{٣}(٨^{٢}\pi)(١٥)$$
$$= ٣٢٠\pi \text{ سم}^{٣}$$

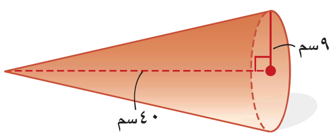
٣١ **بنووسە** ڕوونبکەوە چۆن قەبارەی قووچەکێك دەدۆزێتەوە ئەگەر تەنیشتەڕووبەر و نیوەتیرەی بنکەکەی بزانیت؟

٣٢ **بەرەنگاری** وێنەی بەرامبەر دوو پارچەی قووچەکیی جوتبوو دەنوێنێت کە پێکەوە تانکییەکی گواستنەوەی چیمەنتۆ پێکدەهێنن تیرەی بازنە گەورەکەی ناوەڕاست بریتییە لە ٢م، تەنیشتە ڕووبەری تانکییەکە ٢٠ دووجا بەنزیکەیی قەبارەی ئەو چیمەنتۆیە کە تانکییەکە دەیگرێت بخەمڵێنە.



ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە و پێداچوونەوەی لوولپێچ

٣٣ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** تەنیشتەڕووبەری ئەم قووچەکە چەندە؟



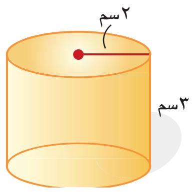
ⓐ ٣٦٠π سم²
ⓑ ٣٦٩πسم²
ⓒ ٤٥٠πسم²
ⓓ ١٦٤٠πسم²

٣٤ **هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر** هەرەمێك بنکەکەی چوارگۆشەیە و تەنیشتەبەرزی بریتییە لە ٢٥م، و تەنیشتە ڕووبەرەکەی ٣٥٠م². کام وەڵام نزیکترە بۆ قەبارەی ئەم هەرەمە؟

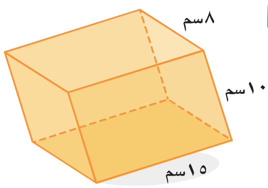
ⓐ ٣٩٢م³
ⓑ ١١٧٦م³
ⓒ ٤٠٤م³
ⓓ ١٢٢٥م³

ڕووبەری گشتی بۆ هەر پوازکێك یان لوولەکێك بدۆزەوە. (وانەی٦–٨)

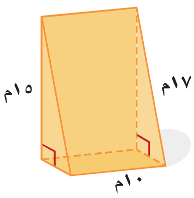
٣٥



٣٦



٣٧



بەشی ٦ پێداچوونەوە Review

نموونـــــە

٦–١ بازنە و لێکەوت

■ ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەیەك م چەقەکەیەتی و تیرەکەی بریتییەلە ٢سم، ب جـ = س + ٥، ب د = ٣س –٧. درێژی ب د، ودرێژی ب م بدۆزەوە.

لەبەرئەوەی ب جـ، ب د دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە لەخاڵێکی دەرەوەیدا، ئەوا ب جـ = ب د.

کەواتە: س + ٥ = ٣س –٧

–٢س = –١٢، س = ٦، ب د = ٣(٦)–٧ = ١١

(ب م)٢ = (ب د) ٢ +(م د)٢ .

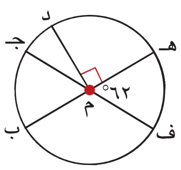
کەواتە(ب م)٢ = ١٢١ + ٤ = ١٢٥.

ب م =√١٢٥ = ٥√٥.

٦–٢ کەوانە و ژێ

■ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٤ بەشی جوتبوو. پێوانەی هەر کەوانەیەك چیە؟

پێوانەی هەر کەوانەیەك= ٣٦٠/٤ = ٩٠°



■ هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە؟

پ ب ف

ب م ف، هـ م ف دووگۆشەی پڕکەری یەکترن.

کەواتە پ ب م ف = ١٨٠° – ٦٢° = ١١٨°

هەروەها پ ب ف = پ ب م ف = ١١٨°.

پ د ف

پ هـ م د = ٩٠، کەواتە پ د م ف = ٩٠° + ٦٢° = ١٥٢°

بەمەش ، پ د ف = پ د م ف = ١٥٢°.

٦–٣ سێگۆشە و بازنە

■ م د ر س لاتەریبە

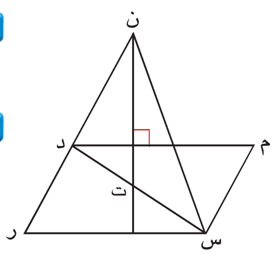
س د ⊥ د ن، ن ت ⊥ م د.

بسەلمێنەکە ت ر ⊥ ن س

م د ∥ س ر، کەواتە ن ت ⊥ س ر.

کەواتە ت خاڵی یەکتربڕینە بۆ بەرزییەکانی سێگۆشەی ن س ر.

بەمەش رت ⊥ ن س (بەرزی سێیەم).



ڕاهێنان

درێژی هەریەك لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

١ ب جـ = ٩س – ٢، ب د = ٧س + ٤، م د = ٢.
ب جـ ، ب م.

٢ ب جـ = ٥ص – ٣٢، ب د = ٨ – ص، ب م = ١٠.
ب د ، م د.

٣ ب جـ = ٨ن – ٥، ب د = ٢ن + ٤، ب م = ١١.
ب جـ ، م جـ.

٤ فرۆکەیەك لەبەرزی ١٨٠٠٠م دەفرێت دووری نێوان فرۆکەکە و هێڵی ئاسۆ چییە ئەگەر زانیت نیوەتیرەی زەوی بریتییەلە ٦٤٣٧کم.

پێوانەی هەریەك لەم کەوانانە بدۆزەوە.

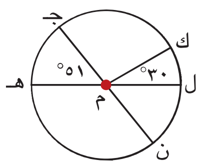
٥ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٣ بەشی جوتبوو.

٦ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٧ بەشی جوتبوو.

٧ بازنەیەك بەشکراوە بۆ ٩ بەشی جوتبوو.

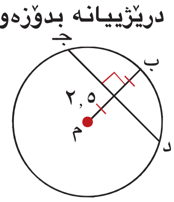
پ هـ ل ك

پ ن جـ ك

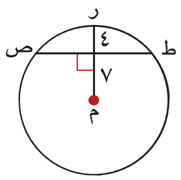


هەریەك لەم درێژییانە بدۆزەوە.

٨ جـ د

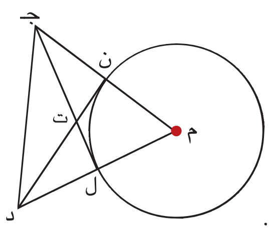


٩ ص ت



١٠ دن، جـ ل دوو لێکەوتن بۆ بازنەکە بسەلمێنەکە م ت ⊥ جـ د.

١١ ق ل م سێگۆشەیەکی وەستاوی دوو لایەکسانە درێژی هەریەکە لە دوولا وەستاوەکەی بریتییە لە ٤سم. بازنەی دەوردەر بە سێگۆشەکەدا بکێشە و درێژی نیوەتیرەکەی بدۆزەوە.



پێداچوونەوە Review

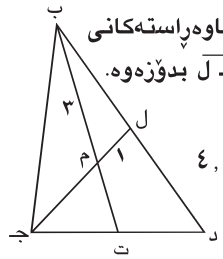
■ م خاڵی یەکتربڕینە بۆ ڕاستەهێڵە ناوەڕاستەکانی سێگۆشەی ب جـ د. درێژی ب ت، جـ ل بدۆزەوە.

م ت = $\frac{1}{2}$ ب م = ١,٥

ب ت = ب م + م ت = ٣ + ١,٥ = ٤,٥

جـ م = ٢م ل = ٢

جـ ل = ٢ + ١ = ٣



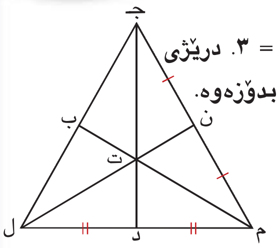
جـ ت = ٢,٥ ت ن = ١,٥ م ب = ٣. درێژی هەریەك لەم پارچەڕاستەهێڵانە بدۆزەوە.

١٢ ت د

١٣ جـ د

١٤ ل ن

١٥ م ت



٦–٤ چێوەگۆشەکان

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

■ پ ن ب د

لەبەرئەوەی ن ب د چێوەگۆشەیە،

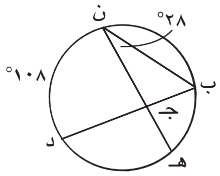
ئەوا پ ن ب د = $\frac{1}{2}$ پ دن. کەواتە

پ ن ب د = $\frac{1}{2}$(١٠٨)° = ٥٤°.

■ پ هـ ب

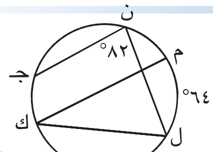
پ ب ن هـ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ

کەواتە ٢٨ = $\frac{1}{2}$ پ ب هـ، پ هـ ب = ٥٦°.



١٦ پ جـ ل

١٧ پ م ك ل

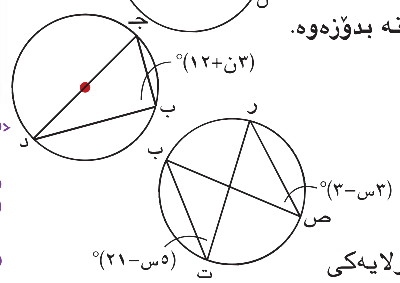


هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

١٨ ن

١٩ پ ر ص ب

٢٠ م ر ك ب چوارلایەکی بازنەییە پ م = ١٠٦°، پ ل بدۆزەوە.



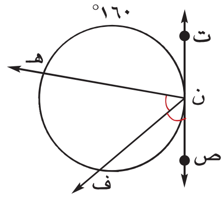
٦–٥ گۆشەکان و بازنە

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

■ پ هـ ن ت

هـ ن ت لێکەوتە گۆشەیە، کەواتە

پ هـ ن ت = $\frac{1}{2}$ پ هـ ن = ٨٠°



■ پ ف ن

لەبەرئەوەی پ هـ ن ت = ٨٠°، ئەوا پ هـ ن ص = ١٠٠°

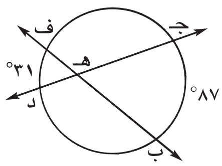
کەواتە پ ص ن ف = ٥٠°، بەهۆی لەتکەری گۆشەکە

کەواتە پ ف ن = ٥٠° × ٢ = ١٠٠°.

■ پ ف هـ د

پ ف هـ د = $\frac{1}{2}$(پ دف + پ جـ ب)

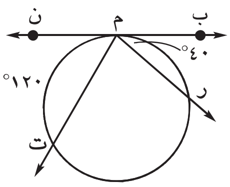
= $\frac{1}{2}$(٣١° + ٨٧°) = ٥٩°.



٢١ پ م ر

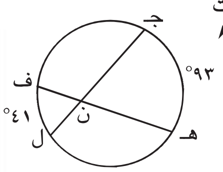
٢٢ پ ت م ر

٢٣ پ ت م ر

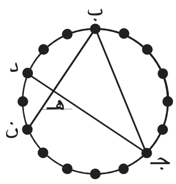


٢٤ پ جـ ن هـ

٢٥ پ جـ ل ف + پ ل جـ هـ



٢٦ ١٦ بزمار لەسەر چێوەی بازنەیەك دابەشکران بەدووری یەکسان لەیەکتر. پ ب هـ جـ بدۆزەوە.

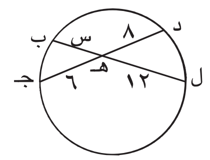


٦–٦ پارچەڕاستەهێڵەکان و بازنە

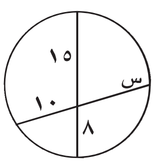
■ بەهای س بدۆزەوە.

هـ ل × هـ ب = هـ د × هـ جـ

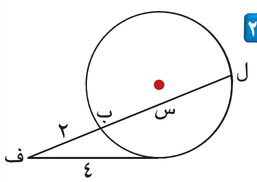
١٢س = ٤٨، س = ٤.



٢٧



٢٨



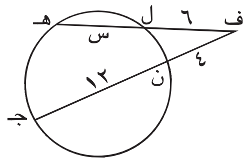
بەشی ٦ پێداچوونەوە Review

■ بەهای س بدۆزەوە.

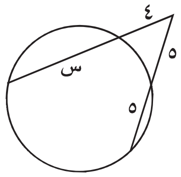
ف جـ × ف ن = ف هـ × ف ل

١٦ × ٤ = (س + ٦) × ٦

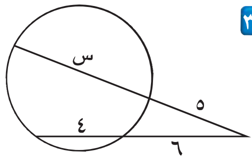
٦٤ = ٣٦ + ٦س، س = $\frac{٢}{٣}$ ٤.



٢٩



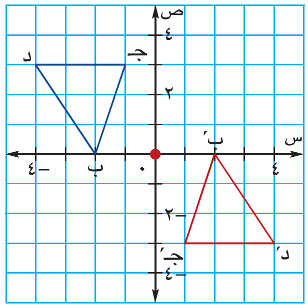
٣٠



٦–٧ خولانەوە

■ وێنەی سێگۆشەی ب جـ د بە خولانەوە بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ١٨٠° بکێشە ب(–٢، ٠)؛ جـ(–١، ٣)؛ د(–٤، ٣).

بۆ ئەوەی وێنەی △ ب جـ د بە خولانەوەی ناوبراو لە سەرەوە بدۆزیتەوە پێچەوانەی پۆوتانی هەر سەرێك بدۆزەوە کەواتە: بَ(٢، ٠)؛ جـَ(١، –٣)؛ دَ(٤، –٣).



وێنەی هەر شێوەیەکی ئەندازەیی بە خولانەوەیەك بەدەوری خاڵی بنەڕەتدا و بەگۆشەی هاتوو لەهەر پرسیارێکدا بکێشە.

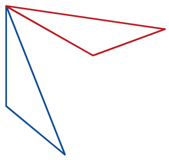
٣١ ل(١، ٣)؛ ب(٤، ١)؛ جـ(٤، ٤)؛ ٩٠°

٣٢ ت(٢، ٢)؛ ل(٥، ٢)؛ ب(٣، –٢)؛هـ(٠، ٢)؛ ٩٠°

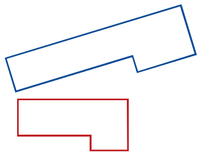
٣٣ جـ(–٢، ١)؛ هـ(–٣، –٢)؛ ل(–١، –٤)؛ ١٨٠°

بڵێ کە ئایا جێگۆڕکێیەکە وەك خولانەوە دێتە بەرچاو.

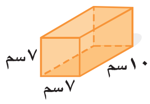
٣٤



٣٥



٦–٨ پوازك و لوولەك

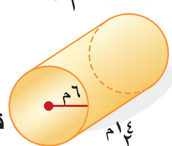


■ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەر پوازکێك یان لوولەکێك بدۆزەوە.

ت.ر = چ ب × ب = ٢٨ × ١٠ = ٢٨٠ سم^2.

ر.گ = چ ب × ب + ٢ رب = ٢٨٠ + ٢ × ٤٩ = ٣٧٨ سم^2.

ق = رب × ب = ٤٩ × ١٠ = ٤٩٠ سم^3.

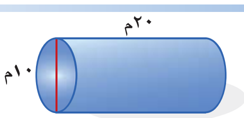


■ ت ر = ٢πنت ع = ٢π × ٦ × ١٤ = ١٦٨π م^2

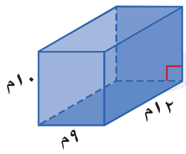
ر.ك = ت.ر + ٢ π نت^2 = ١٦٨π + ٧٢π = ٢٤٠ م^2

ق = πنت^2 ع = π(٣٦)(١٤) = ٥٠٤π م^3

٣٦



٣٧

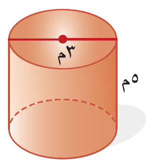


٣٨ خشتەکێك درێژی لایەکی بریتییە لە ٥م.

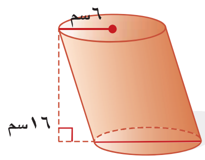
٣٩ پوازکێکی وەستاو بەرزییەکەی بریتییەلە ١٥ و بنکەکەی پێنجلایەکی ڕێکە درێژی لایەکی ٨ و ئەستوندەکەی ٦.

قەبارەی هەریەك لەم لوولەکانە بدۆزەوە.

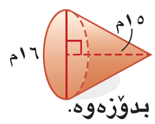
٤٠



٤١



٦–٩ هەرەم و قووچەك



■ تەنیشتەڕووبەر و ڕووبەری گشتی و قەبارە بۆ هەر قووچەکێك یان هەرەمێك بدۆزەوە.

تب = $\sqrt{}$٨^2 + ١٥^2 =١٧، ت.ر = πنت تب = ١٣٦π م^2

ر.گ = ت.ر + رب = ١٣٦π + ٦٤π = ٢٠٠π م^2

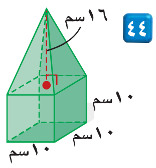
ق = $\frac{١}{٣}$ رب × ب = $\frac{١}{٣}$ × ٦٤π × ١٥ = ٣٢٠π م^3

٤٢ هەرەمێکی ڕێك تەنیشتەبەرزییەکەی بریتییەلە ٢١سم و بنکەکەی چوارگۆشەیە درێژی لایەکی ١٥سم.

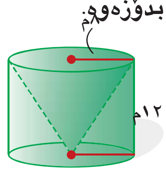
٤٣ قووچەکێك تیرەی بنکەکەی بریتییەلە ١٢سم و بەرزییەکەی ١٠سم.

قەبارەی هەریەك لەم تەنە ئاوێتانە بدۆزەوە.

٤٤



٤٥



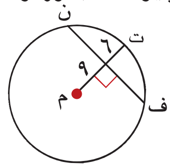
تاقیکردنەوەی بەش

Chapter Test

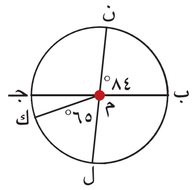
١ فرۆکەیەکی بچووك لەبەرزی ١٠کم دەفڕێت دووری نێوان ئەو فرۆکەیە و هێڵی ئاسۆ چەندە؟
(یارمەتی: تیرەی زەوی بریتییەلە ١٢٨٠٠کم).

هەریەك لەم پێوانانە بدۆزەوە.

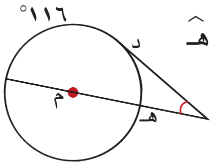
٢ ن ف



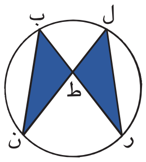
٣ پ جـ ك



٤ پ هـ



لەوێنەی بەرامبەردا پ ن ب ر = ٤٧، پ ب ل = ٨٥°



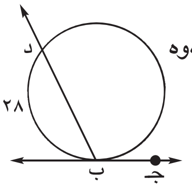
٥ پ ر ن بدۆزەوە

٦ پ ر ت ل بدۆزەوە

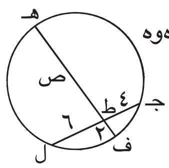
٧ پ ن ل ر بدۆزەوە

٨ پ ب ن ت بدۆزەوە

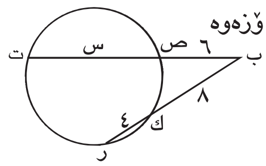
٩ پ جـ ب د بدۆزەوە



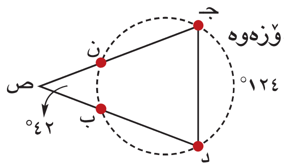
١٠ درێژی هـ ف بدۆزەوە



١١ درێژی ب ت بدۆزەوە

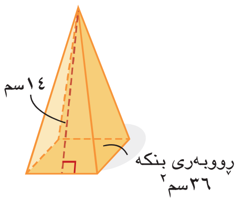


١٢ پ ن ب بدۆزەوە

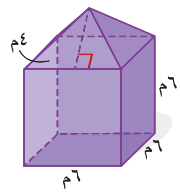


ڕووبەری گشتی بۆ هەریەك لەم تەنانە بدۆزەوە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

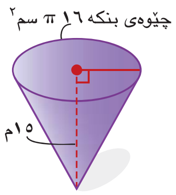
١٣



١٤

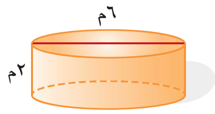


١٥

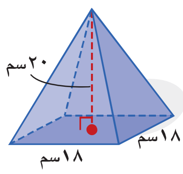


قەبارەی هەریەك لەم تەنانە بدۆزەوە. نزیکبکەوە بۆ نزیکترین دەیەك.

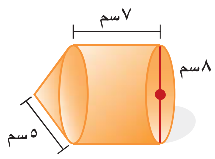
١٦



١٧



١٨



١٩ ئەم خاڵانە ب(٠، −٣)؛ جـ(٥، ٠)؛ د(٠، ٦) لە ڕووتەختی پۆتاندا دابنێ.
△ ت ل ب وێنەیە بۆ △ ب جـ د لە ژێرکاری خولانەوەیەك بەدەوری خاڵی بنەڕەت و بەگۆشەی ٩٠°. پۆتانەکانی ت، ل، ب بدۆزەوە.

بەشی ٦

تاقیکردنەوەی کەڵەکەبوو

Cumulative Test

هەڵبژاردن لە وەڵامی جۆراوجۆر

١ △ ب جـ د ~ △ هـ ف ن ~ △ م ت ل، ئەگەر ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ ب جـ د بۆ △ هـ ف ن $\frac{١}{٢}$ بێت، و ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ هـ ف ن بۆ △ م ت ل $\frac{٣}{٤}$، ڕێژەی هاوشێوەبوونی △ ب جـ د بۆ △ م ت ل چەندە؟

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ج) $\frac{٢}{٣}$

(ب) $\frac{٣}{٨}$ (د) $\frac{٣}{٢}$

٢ پوازکێکی وەستاو بنکەکەی سێگۆشەیەکی وەستاوە، درێژی دوولایە وەستاوەکەی بریتییەلە ١٢سم، ٩سم ئەگەر ڕووبەری گشتی پوازکەکە ٤٥٠سم٢ بێت، ئایا بەرزییەکەی چییە؟

(أ) ٤,٧٥سم (ج) ٩,٥سم

(ب) ٦سم (د) ١١سم

٣ ن(٢، −٦) دەکەوێتە ناوەڕاستی $\overline{ب د}$، کاتێك ب(−٢، ٦)، پۆوتانی خاڵی د چییە؟

(أ) (−٦، ١٨) (ج) (٢، −٦)

(ب) (٠، ٠) (د) (٦، −١٨)

٤ ڕووبەری ئەو سێگۆشە ڕێکە چییە کە درێژی لایەکی بریتییەلە ٨سم؟

(أ) $٨\sqrt{٣}$ سم^٢ (ج) ٢٤سم^٢

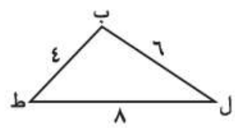
(ب) $١٦\sqrt{٣}$ سم^٢ (د) $٦٤\sqrt{٣}$ سم^٢

٥ درێژی دوولا لە سێگۆشەیەکدا بریتییەلە ٢٤سم، ١٨سم. ئەو مەودایە چییە کە لە توانادایە بۆ درێژی لای سێیەم؟

(أ) $٦ < س < ٤٢$ (ج) $−٨ < س < ٦$

(ب) $١٦ < س < ٢٤$ (د) $٠ < س < ١٦$

٦ ڕیزبەندی گۆشەکانی سێگۆشەی بەرامبەر چییە؟



(أ) $\hat{ب} < \hat{ت} < \hat{ل}$

(ب) $\hat{ب} < \hat{ل} < \hat{ت}$

(ج) $\hat{ل} < \hat{ت} < \hat{ب}$

(د) $\hat{ت} < \hat{ل} < \hat{ب}$

٧ ئەم بڕە $٢\sqrt{١٨} + ٥\sqrt{٢} − ٤\sqrt{٥٠}$ سادەبکە.

(أ) $٩\sqrt{٢}$ (ج) $−٩\sqrt{٢}$

(ب) $١١\sqrt{٢}$ (د) $٣١\sqrt{٢}$

٨ ئەم لاسەنگیە $−٣(٤ − ص) > −١٨$ شیکاربکە.

(أ) $ص > ٢$ (ج) $ص > −٢$

(ب) $ص < ٦$ (د) $ص < −٢$

٩ ئەم بڕە $(٣س − ٢)^٢ + ٤(٢ − ٣س)$ شیتەڵبکە.

(أ) $٣(٣س − ٢)(س − ٢)$

(ب) $(٣س − ٢)(٣س + ٦)$

(ج) $(٢ − ٣س)(س − ٢)$

(د) $(٢ − ٣س)(٣س + ٢)$

١٠ توورەگەیەك ٦ تۆپی شین و ٤ تۆپی سووری تێدایە. شادان دوو تۆپی لەدوای یەك ڕاکێشا بێ گەڕاندنەوەی یەکەمیان. ئەگەری دەستکەوتنی دوو گۆی لەهەمان ڕەنگ چییە؟

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ج) $\frac{٧}{١٥}$

(ب) $\frac{٢}{١٥}$ (د) $\frac{٢}{٣}$

١١ بەرزترین چواریەك بۆ ئەم پێدراوانە چییە؟

١٤، ١٢، ١٨، ١٠، ٢، ٣، ٣، ١٣، ٥، ٧، ١٥، ٥٨؟

(أ) ١٤ (ج) ٨

(ب) ١٥ (د) ٥

١٢ هاوکێشەی لاری − یەکتربڕین بۆ ئەو ڕاستەهێڵە چییە کە بەخاڵی (٣، −٢)دا دەڕوات و ئەستوونە لەگەڵ ڕاستەهێڵی $ص = \frac{١}{٢}س$؟

(أ) $ص = ٢س − ٨$

(ب) $ص = −٢س + ٤$

(ج) $ص = \frac{−١}{٢}س − \frac{٣}{٢}$

(د) $ص = −٢س + ٨$

١٣ سیستمی ئەم دوو هاوکێشەیە شیکاربکە.

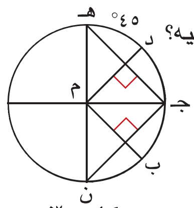
٢س + ٣ص = ١
٤ص − س = −٦

(أ) س = −١ و ص = ١
(ب) س = ٢ و ص = −١
(ج) س = ٦ و ص = ٠
(د) س = $\frac{١}{٢}$ و ص = ٠

١٤ لوولەکێکی وەستاو بەرزییەکەی ١٠م و رووبەری بنکەکەی ٦٣,٦م^٢ یە. تەنیشتە رووبەری ئەم لوولەکە چییە؟

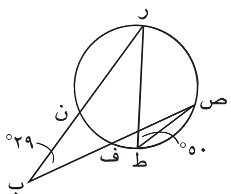
(أ) ٥٣,٦م^٢ (ج) ٤٠٩,٩م^٢
(ب) ٢٨٢,٧م^٢ (د) ٦٣٤,٦م^٢

١٥ لەوێنەی بەرامبەردا پێوانەی ب جـ چییە؟



(أ) ٣٦° (ج) ٤٥°
(ب) ٥٤° (د) ٧٢°

لە هەردوو پرسیاری ١٦ و ١٧ وێنەی خوارەوە بەکاربهێنە.



١٦ پ ف ن چییە؟

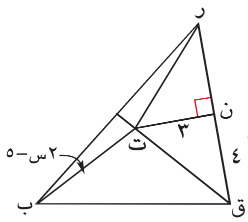
(أ) ٢٥° (ج) ٥٨°
(ب) ٤٢° (د) ٧١°

١٧ دەکرێت کام بڕ بەکاربهێنیت بۆ دۆزینەوەی ب ص؟

(أ) $\frac{\text{ب ر × ب ن}}{\text{ب ف}}$ (ج) $\frac{\text{ب ن × ن ر}}{\text{ب ف}}$
(ب) $\frac{\text{ب ر × ب ر}}{\text{ب ف}}$ (د) $\frac{\text{ب ن × ب ر}}{\text{ب ص}}$

وەڵامی ڕاستەوخۆ

١٨ ت چەقی بازنەی دەوردەرە بە △ ب ر ق. بەهای س بدۆزەوە.



١٩ رووبەری ئەو شەشلایە ڕێکە چییە کە درێژی لایەکی بریتییەلە٢م؟

٢٠ ب(−٢، ٠)؛ ل(٠، ٤)؛ د(٢، ٣).
بسەلمێنەکە سێگۆشەی ب ل د وەستاوە.

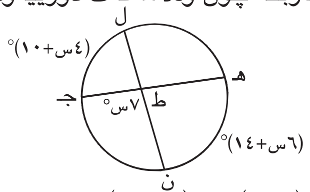
وەڵامی کورت

٢١ أ لە ڕووتەختی پۆتاندا سێگۆشەی ل ب ن بکێشە کە ل(١، −٢)؛ ب(−٢، −٣)؛ ن(−٢، ٢) بێت.

ب شێوەی سێگۆشەی ت جـ د بکێشە کە بریتییە لە وێنەی ل ب ن بە هاوڕێژەییکی ئەندازەیی بەرێژەی $\frac{٣}{٢}$.

ج لاری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ساغبکەیتەوە کە ل ب ∥ ت جـ، ل ن ∥ ت د، ب ن ∥ جـ د.

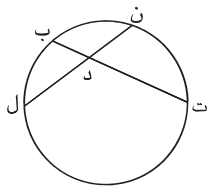
٢٢ وێنەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بەهای س بدۆزیتەوە. کارەکەت دیاربکە، و دیاربکە چۆن وەڵامەکەت دۆزییەوە؟



٢٣ م(٠، ٠)؛ ل(٢، ٠)؛ ب(٠، ٤)؛ جـ(−٥، ٠)؛ د(٠، −١٠). بسەلمێنەکە △ م ل ب ~ △ م جـ د.

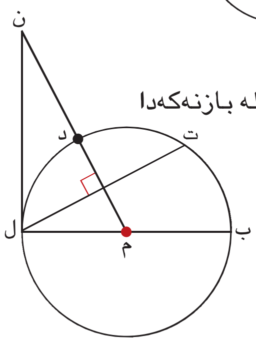
٢٤ ئەم هاوکێشەیە ٤ص^٢ − ٢٥ = ٠ شیکاربکە.

٢٥ لەم وێنەیەدا ل د = ٦، ل ن = ١٠، ب د = ٣.
درێژی ب ت چییە؟



وەڵامی درێژ

٢٦ لەوێنەی بەرامبەردا ب ل تیرەیە لە بازنەکەدا درێژییەکەی بریتییەلە٦سم ن ل لێکەوتە بۆ بازنەکە درێژییەکەی ٤سم، ل ت ئەستوونە لەگەڵ م ن.



أ بسەلمێنەکە م ن ∥ ب ت.

ب درێژی م ن بدۆزەوە.

ج بسەلمێنە هەردوو سێگۆشەی ل م ن، ت ب ل هاوشێوەن پاشان ڕێژەی هاوشێوەبوون بنووسە.

د ڕێژەی هاوشێوەبوونەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی درێژی هەریەك لە ت ل، ت ب بدۆزیتەوە.

هـ بسەلمێنەکە م ن تەوەرە بۆ ت ل و دەرەنجامبدە کە ن ت لێکەوتە بۆ بازنەکە.

و درێژی ن د بدۆزەوە.

English	عربي	كوردى
	ئـ	
Level	مستوى	ئاست
Difficulty	صعوبة	ئاستەنگ
Caution	انتبه	ئاگادارببە
Commutative	تبديلي	ئاڵوگۆڕ
Standardized Test Prep	تحضير للاختبار	ئامادەبوون بۆ تاقيكردنەوە
Educate Goals	الاهداف التعليمية	ئامانجەكانى فێربوون
Conjugate	مرافق	ئاوەل
Are You Ready?	هل انت مستعد؟	ئايا تۆ ئامادەى؟
Do You Know?	هل تعلم؟	ئايا دەزانى؟
Perpendicular	عمود	ئەستوون
Column Chart	الأعمدة البيانية	ئەستوونە ڕوونكردنەوەييەكان
Clustered Cloumn Chart	الأعمدة البيانية المزدوجة	ئەستوونە ڕوونكردنەوەييە جوتەنييەكان
Probabilitiy	الاحتمال	ئەگەر
Quotient	ناتج القسمة	ئەنجامى دابەشبوون
Product	ناتج (حاصل) الضرب	ئەنجامى لێكدان
Geometry	هندسة	ئەندازە
Locus	المحل الهندسي	ئەندازگە
Extremes Value	القيمة القصوى	ئەوپەرى بەها
	ب	
Least Common Multiple (LCM)	مضاعف مشترك اصغر (م. م. أ)	بچووكترين چەند جارەى هاوبەش(ب چ هـ)
For Fun	للتسلية	بۆ خۆشى
Domain	المجال	بوار
Co-domain	المجال المقابل	بوارى بەرامبەر
mass	كتلة	بارستايى
Insurance	تأمين	بارمتە (دڵنيابوون)
Circle	دائرة	بازنە
Circle Graph	الدائرة البيانية	بازنەى ڕوونكردنەوەيى
Talk About It	تحدث عن	باسيكە
Mode	المنوال	باو (مۆد)
Connect	اربط	ببەستە
Compare	مقارنة	بەراورد كردن
Challenge	التحدي	بەرەنگارى
Connect , join	ربط، ترابط	بەستنەوە، گرێدان
Quize	اختبار جزئي	بەشە تاقيكردنەوە

English	عربي	کوردی
Divisor	القاسم (المقسوم عليه)	بەشدراو
Divided	مقسوم	بەشکراو
Hundredths	جزء المئة	بەشێك لە سەد
Distribution	توزيع	بەشینەوە
Consumed, Exhausted	مستهلك	بەکاربەر
Axiom	مسلمة، بديهية	بەلگەنەویست
Using the order of operation	استعمال تراتب العمليات	بەکارهێنانی ڕیزبەندی کردارەکان
place-value	القيمة المنزلية	بەهای خانەیی
Return one's steps	عد أدراجك	بەهانگاوەکنتا بگەڕێوە
Warm up	تحمية	بەهێزکردن
Parallel Theorem	نظرية التوازي	بیردۆزی تەریببوون
Estimate	قدِّر	بخەمڵێنە
Calculator	الحاسبة	بژمێر
Expression	المقدار	بڕ
Numerical expression	مقدار عددي	بڕی ژمارەیی
Less than	أصغر من	بچووکترە لە
Base	أساس	بنچینە
Meteor	نيزك	بەردەستێر
Faraway Vaules	القيم المتطرفة	بەها پەرگرەکان
Application Domains	مجالات التطبيق	بوارەکانی جێبەجێکردن
Idea	فكرة	بیرۆکە
Critic Thinking	تفكير ناقد	بیری ڕەخنەگر
Think and discuss	فكِّر وناقش	بیربکەوە و تاوتوێبکە
Visual (Optical) learning	تعلم بصري	بینینە فێربوون
	پ	
Write a Question	اكتب مسألة	پرسیارێك بنووسە
Spare	احتياك	پەسمەندە
Estimation Ladder	سلم التقويم	پلەداری هەڵسەنگاندن
Abscissa	الإحداثي السيني	پۆ
Understanding	إدراك	پەیبردن
Associative	تجميع	پێکەوەبەستن
Prism	المنشور	پواژ
Right prism	المنشور القائم	پوازکی وەستاو
Classification	تصنيف	پۆلێنکردن
Financing	تمويل	پارەدان

English	عربي	كوردی
Subsequent (following)	تابع	پاشكۆ
Compact Disc (CD)	أقراص مدمجة (سي دي)	پەپكی پەستنراو (سی دی)
What is the Question?	ما السؤال؟	پرسیار چییە؟
Multi-step Problem	مسألة متعددة خطوات	پرسیاری فرەهەنگاو
Compass	فرجار	پرگال
Plan	خطط	پلاندابنێ
Net Account	صافي المبلغ	پوختەی گوژمە
Professionalism	احتراف	پیشەگەری
Review	مراجعة	پێداچوونەوە
Quick Review	مراجعة سريعة	پێداچوونەوەیەكی خێرا
Review and Test Prep	مراجعة وتحضير للاختبار	پێداچوونەوە وئامادە بوون بۆ تاقیكردنەوە
Data	معطى	پێدراو
Use data	استعمل المعطيات	پێدراوەكان بەكاربهێنە
Mathematical Background	خلفية رياضية	پێشینەی بیركاری
Measure	مقياس	پێوانە
Measure of Central Tendency	مقياس النزعة المركزية	پێوەرەكانی رووكردنە چەق
Measure of Dispersion	مقياس التشتت	پێوەرەكانی پەرتبوون
	ت	
Grid	شبكة المربعات	تۆری چوارگۆشەكان
Alternative Test	الاختبار البديل	تاقیكردنەوەی جێگیر
Ordinate	الإحداثي الصادي	تان
Ton	طن (١٠٠٠كغم)	تەن (١٠٠٠ كگم)
Exponent	أس	توان
Divisibility	قابلية القسمة	توانای دابەشبوون
Understand	افهم	تێبگە
Transitive	تعدي	تێپەڕ
Diameter	قطر	تیرە
Ray ; half line	شعاع	تیشك
Focus	بؤرة	تیشكۆ
Theoretical	نظري	تیۆری
	ج	
Congruent	متطابق	جووتبون
Congruence & Similarity	التطابق والتشابه	جووتبوون و لێكچوون
Order Pair	زوج مرتب	جووتە ڕێكخراو
Procedure	إجراء	جێبەجێكردن

English	عربي	كوردی
Divide Procedure	اجراء القسمة	جێبەجێکردنی دابەش
Multiply Procedure	اجراء الضرب	جێبەجێکردنی لێکدان
Transformation	التحويلات	جێگۆرکێ
Geometric transformation	التحويلات الهندسية	جێگۆرکێی ئەندازەی
Pair of Angles	أزواج الزوايا	جووتە گۆشەکان
	چ	
Concept	مفهوم	چەمك
Square	مربع	چوارگۆشە
Quadrialaterial	شكل رباعي	چوارلا
Treatment	معالجة	چارەسەرکردن
Acticity	نشاط	چالاکی
Centre	مركز	چەق
Central Angel	الزاوية المركزية	چەقە گۆشە
Multiple	مضاعف	چەندجارە
Polygon	مضلع	چەندلا
Second	ثانية	چرکە
Perimeter	محيط	چێوە
	خ	
Point on a grid	نقطة على شبكة المربعات	خاڵ لەسەر تۆڕی چوارگۆشەکان
Vanishing Point	نقطة التلاشي	خاڵی پوکانەوە
Check Point	نقطة المراقبة	خاڵی چاودێری
Tangency Point	نقطة التماس	خاڵی لێکەوتن
Inflection point	نقطة الانقلاب	خاڵی وەرگێران
Place	منزل	خانە
Decimal Places	منازل عشرية	خانەکانی دەیی
Estimate	تقدير، تقدير	خەملاندن
Presentation	عرض	خستنە ڕوو
Twisted Cube	مكعب مفتول	خشتەکێکی بادراو
Make a Table	أنشئ جدولاً	خشتەیەك پێکبهێنە
Rotation	دوران	خولاندنەوە
Galaxy	المجرة	خولگە
Hobby	هواية	خوليا
Reading Time	قراءة الوقت	خوێندنەوەی کات
Quick	سريع	خێرا
Velocity	سرعة	خێرایی

English	عربي	كوردی
Angular Velocity	السرعة الزاوية	خێرایی گۆشەیی
Instantaneous (Moment) Velocity	السرعة اللحظية	خێرایی ساتی
	د	
Division	القسمة	دابەش
Divide	يقّسم	دابەش دەكات
Input	عنصر	دانە
Introduction	مدخل	دەروازە
Reasoning	استدلال	دەرئەنجام
Reasoning logic	الاستدلال المنطقي	دەرئەنجامی ژیر بێژی
Chance	فرصة	دەرفەت، هەل
Asymptote	المحاذي (المقارب)	دەركەنار
Prime Statement	عبارة أولية	دەستەواژەی سەرەتایی
Enrichment	إغناء	دەوڵەمەند
Tens	عشرات	دەیان
Tenth	عشر	دەیەك
Decimal	عشري	دەیی
Addition Inverse	النظير الجمعي	دژە كۆكردنەوە
Multiply Inverse	النظير الضربي	دژە لێكدان
Perpendicular Lines	مستقيمان متعامدان	دوو راستەهێڵی ئەستوون
Parallel Lines	مستقيمان متوازيان	دوو راستەهێڵی تەریب
Intersect Lines	مستقيمان متقاطعان	دوو راستەهێڵی یەكتربڕ
Supplementary Angels	زاويتان متتامتان	دوو گۆشەی تەواوكەر
Complementary Angels	زاويتان متكاملتان	دوو گۆشەی پڕكەر
Inverse Operations	عمليتان متعاكستان	دوو كرداری پێچەوانە
Discovery	إستكشاف	دۆزگەڕی
	ر	
Mouth of a River	مصب نهر	ڕێژگەی ڕووبار
Mid-Straight Line	المستقيم المتوسط	ڕاستەهێڵی ناوەند
Function Diagram	بيان الدالة	ڕوونكردنەوەی نەخشە
Mustache Diagram	بيان الشاربين	ڕوونكردنەوەی سمێڵی
Educational Illumination	إضاءة تعليمية	ڕۆشنای فێركردن
Basic Facts	الحقائق الأساسية	ڕاستییەبنەڕەتییەكان
Transllation	سحب	ڕاكێشان
Numeral	رقم	ڕەنووس
Guided Practice	تمارين موجهة	ڕاهێنانی ئاراستەكراو

English	عربي	کوردی
Independent Practice	تمارين حرة	ڕاهێنانی ئازاد
Practice & Solving Problem	تمارين وحل المسائل	ڕاهێنان وشیکاری پرسیارەکان
View	نظرة	ڕوانین
Area	مساحة	ڕووبەر
Total Area	المساحة الكلية	ڕووبەری گشتی
Surface Area	المساحة السطحية	ڕووە ڕووبەر
The coordinate Plane	المستوي الاحداثي	ڕووتەختی پۆتانی
Event	الحدث	ڕووداو
Indepemdent Events	الأحداث المستقلة	ڕووداوە سەربەخۆیەکان
Dependent Events	الأحداث المترابطة	ڕووداوە بەستراوەکان
Misleading Graph	البيانات المظللة	ڕوونکردنەوەی شێوێنەر
Ordering	ترتيب	ڕیزکردن
Operations Ordering	تراتب العمليات	ڕیزکردنی کردارەکان
Ratio	النسبة	ڕێژە
Base	قاعدة	ڕێسا
Problem Solving Strategies	طرائق حل المسائل	ڕێگاکانی شیکاری پرسیارەکان
Choose a Strategy	اختر طريقة	ڕێگایەك هەڵبژێرە
Organizing Data	تنظيم المعطيات	ڕێکخستنی پێدراوەکان
	ز	
Vocabularies	المفردات	زاراوەکان
Check What You Know	تحقق من معلوماتك	زانیارییەکانت ساغبکە
	ژ	
Cord	وتر	ژێ
Integers	الأعداد الصحيحة	ژمارەتەواوەکان
Real Numbers	الأعداد الحقيقية	ژمارە ڕاستییەکان
Rational Numbers	الاعداد النسبية	ژمارە ڕێژەییەکان
Natural Numbers	الاعداد الطبيعية	ژمارە سروشتییەکان
Greater Numbers	الأعداد الكبيرة	ژمارە گەورەکان
Prime Number	الأعداد الأولية	ژمارە خۆبەشەکان
Non-Prime (Composite) Number	الأعداد غير الأولية	ژمارە دابەشەکان
Decimals	الأعداد العشرية	ژمارەی دەییەکان
Mixed Numberd	الأعداد الكسرية	ژمارە کەرتەدارەکان
Denominator	مقام الكسر	ژێرەی کەرت
	س	
Check	تحقق	ساغبکەوە

English	عربي	كوردی
Hundreds	مئات	سەدان
Supplementary, Extra	إضافي	سەربار
Numerator	بسط الكسر	سەرەی کەرت
Vertix	رأس المثلث	سەری سێگۆشە
Theorem	مبرهنة	سەلمێنراو
System	نظام	سیستم
Metric System	نظام متري	سیستەمی مەتری
Isosceles Triangle	مثلث متساوي الساقين (متوازن)	سێگۆشەی دوو لایەکسان
Equilateral Triangle	مثلث منتظم	سێگۆشەی سێلایەکسان «رێك»
Obtuse Triangle	مثلث منفرج الزاوية	سێگۆشەی کراوە
Right angle Triangle	مثلث قائم الزاوية	سێگۆشەی وەستاو
Acute angled Triangle	مثلث حاد الزوايا	سێگۆشەی تیژ
Property	خاصية	سیفەت
Axial Properties & Bisects	خصائص المحاور والمنصفات	سیفەتی تەوەرەکان و ناوەراست
	ش	
Experience	خبرة (تقنية)	شارەزایی
Explanation	شرح	شرۆڤە
Cube	مكعب	شەشپاڵوو «خشتەك»
Chess	الشطرنج	شەترەنج
Factoring	تحليل	شیتەڵکردن
Solve	حل	شیکاربکە
Problem Solving	حل المسائل	شیکارکردنی پرسیارەکان
Sort, Pattern	نمط	شێواز
From, Shape	صورة (هيئة)	شێوە
Standard From	الصورة الرقمية	شێوەی ڕەنووس
Scientific Form	الصورة العلمية	شێوەی زانستی
	ف	
Capacity	سعة	فراوانی
Learn	تعلم	فێربە
Multi-Step	متعدد الخطوات	فرەهەنگاو
	ق	
Volume	حجم	قەبارە
Cone	مخروط	قووچەك
Concave	مقعر	قۆپاو
Convex	محدب	قۆقز

English	عربي	كوردى
	ك	
Time	وقت	كات (ماوە)
Skill	مهارة	كارامەيى
Commision	عمولة	كارانە
Fraction	كسر	كەرت
Like Fractions	كسور متشابهة	كەرتە لێكچووەكان
Unlike Fractions	كسور مختلفة	كەرتە لەيەك نەچووەكان
Equivalent Fractions	كسور متكافئة	كەرتە هاوتا
Simple Fraction	كسر اعتيادي	كەرتى سادە
Non- Simple Fraction	كسر غير اعتيادي	كەرتى ناسادە
Tools	أدوات	كەرەستەكان
Cumulative	تراكمي	كەڵەكەبوو
Operation	عملية	كردار
Translation	انسحاب	كشانەوە
Actual	واقع	كەتوار
Minus	ناقص	كەم
Amount	مبلغ	كوژمە
Simplification	تبسيط	كورتكردنەوە
Addition	جمع	كۆكردنەوە
Adding Algebraic Expression	جمع المقادير الجبرية	كۆكردنەوەى برە جەبرييەكان
Adding Integers	جمع الأعداد الصحيحة	كۆكردنەوەى ژمارە تەواوەكان
Column Adding	الجمع العمودي	كۆكردنەوەى ستوونى
Factor	عامل	كۆلكە
Support	دعامة	كۆلەگە
Weight	وزن	كێش
	گ	
Search	بحث	گەڕان
Greater Common Factor (GCF)	عامل (قاسم) مشترك أعلى (ع.م.أ)	گەورەترين كۆلكەى هاوبەش (گ.ك.هـ)
Greater Than	أكبر من	گەورەترە لە
Variation	تغير	گۆڕان
Inverse Variation	التغير العكسي	گۆڕانى پێچەوانە
Direct Variation	التغير الطردي	گۆڕانى ڕاستەوانە
Common Variation	التغير المشترك	گۆڕانى هاوبەش
Angle	زاوية	گۆشە
Protractor	منقلة	گۆشە پێو

English	عربي	کوردی
Slide Angle	زاوية الانزلاق	گۆشەی خزین
Rotation Angle	زاوية الدوران	گۆشەی خولانەوە
Acute Angle	زاوية حادة	گۆشەی تیژ
Obtus Angle	زاوية منفرجة	گۆشەی کراوە
Right Angle	زاوية قائمة	گۆشەی وەستاو
	ل	
Side	ضلع	لا
Deviation	انحراف	لادان
Inequality	متباينة	لاسەنگە
Remember	تذكر	لەبیرت بێت
Bisect	منصّف	لەتکەر
Ferquency	تردد	لەرەلەر
List	قائمة، لائحة	لیست
Subtraction	طرح	لێدەرکردن
Dissimilarity, Variance	تباين	لێکنەچوون
Tangent	مماس	لێکەوت
Multiplication	ضرب	لێکدان
Edge	حد، نهاية	لێوار
	م	
Credit	رصيد، رأس المال	مایە
Interval	فترة	ماوە
Times	مواقيت	ماوەکان (کاتەکان)
Range	المدى	مەودا
Quarter Range	المدى الربيعي	مەودای چاریەکی
	ن	
Median	وسيط	ناوەڕاستە
Mean	المتوسط	ناوەند
Kitchen	مطبخ البيت	ناندین
Rounding	تقريب	نزیککردنەوە
Approximatly	تقريباً	نزیکەیی
Function	دالة	نەخشە
Opposition Function	دالة تقابل	نەخشەی بەرامبەر
One to one Function	دالة متباينة	نەخشەی جیا
Onto Function	دالة شاملة	نەخشەی گشتگر
Representation	تمثيل	نواندن

English	عربي	كوردی
Graphical Representation	التمثيل البياني	نواندنی ڕوونكردنەوەیی
	هـ	
Identity	المتطابقة	هاوئەنجام
Equivalent	تكافؤ، متكافئة	هاوتا
Reciprocal	مقلوب	هەڵگەڕاوە
Symmetry	تناظر	هاوجێبوون
Proportion	التناسب	هاوڕێژە
Similarity	متشابه	هاوشێوەبوون
Equation	معادلة	هاوكێشە
Calculate	احسب	هەژمێر بكە
Bank Account	الحساب المصرفي	هەژمێرەی بانكی
Numbers Line	خط الأعداد	هێڵی ژمارەكان
Mental Math.	الحساب الذهني	هەژمێركردنی هزری
Random	عشوائي	هەڕەمەكی
Choosing	اختيار	هەڵبژاردن
Planet	كوكب	هەسارە
Assessment	تقويم	هەڵسەنگاندن
Cumulative Assessment	تقويم تراكمي	هەڵسەنگاندنی كەڵەكەبوو
Self Assessment	تقويم ذاتي	هەڵسەنگاندنی خودی
What is the Error?	أين الخطأ؟	هەڵە لەكوێدایە؟
Common Error	خطأ شائع	هەڵەی بڵاو، «هەڵەی بەلاڤ»
Tool	وسيلة	هۆكار
Try this	حاول	هەوڵبدە
Power	قوة	هێز
Tree Diagram	مخطط الشجرة	هێلكاری درەختی
	و	
Diagram	رسم	وێنە
Reflexive	انعكاس	وێنەدانەوە
Graph	رسم بياني	وێنەی ڕوونكردنەوەیی
	ی	
Help	مساعدة	یارمەتی
Rule	قانون	یاسا
Ones	أحاد	یەكان
Unit	وحدة	یەكە
Universal Unit	وحدة كونية	یەكەی گەردوونی